



**VARIADOR DE VELOCIDAD PARA
MOTORES ASINCRONOS DE
CORRIENTE ALTERNA**

VAT20

200-240Vac 0.53 a 4.0kVA

380-480Vac 1.6 a 4.0kVA

MANUAL DE INSTRUCCIONES

----- **OBSERVACIONES** -----

1. Lease este manual antes de utilizar el VAT20. Después guárdelo cuidadosamente.
2. Asegúrese de que este manual llega a manos del usuario final.
3. El contenido de este manual es susceptible de evolución o de modificación. Su contenido no puede tener un aspecto contractual.

GE POWER CONTROLS

PCST- /S-R1

Índice

Prólogo	1
Capítulo 1 Precauciones de seguridad	
1. Precauciones de funcionamiento	2
2. Condiciones ambientales de funcionamiento	4
Capítulo 2 Condiciones de instalación	
1. Ambiente de funcionamiento	5
2. Interpretación del código del variador	6
3. Especificaciones del producto	7
4. Cableado	9
5. Dimensiones.....	15
Capítulo 3 Ajuste e Índice de Funciones	
1. Instrucciones del Panel de Operación.....	19
2. Lista de Parámetros	20
3. Descripción de Parámetros	21
4. Indicaciones de Error y Medidas a tomar	30
5. Localización de averías	33
Capítulo 4 Mantenimiento y Periféricos	

1. Prólogo

Por favor lea este manual antes de la puesta en marcha y guárdelo para su uso posterior. Asegúrese que este manual llega a manos del usuario final.

Precauciones

Este variador contiene partes con tensiones elevadas, pueden ser muy peligrosas para las personas. Extrema las precauciones durante el transporte, instalación y mantenimiento. Lea detenidamente los párrafos que contengan los símbolos de “PELIGRO” o “ATENCIÓN”. Por seguridad, por favor, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

 PELIGRO	Indica posibilidad de daños a personas por una manipulación incorrecta.
 ATENCIÓN	Indica posibilidad de daños al variador o al sistema mecánico por una manipulación incorrecta.

 PELIGRO
● Después de desconectar el variador, no tocar los circuitos electrónicos mientras permanezca encendido el led de carga. ● No conectar el motor con el variador bajo tensión. No examinar los componentes o tomar mediciones de señales mientras el variador esté funcionando. ● No desmontar o modificar los circuitos internos, el cableado o componentes del variador. ● El terminal de tierra del variador debe conectarse a la toma de tierra más próxima.
 ATENCIÓN
● No realizar ensayos de rigidez dieléctrica en el variador, existen componentes sensibles a tensiones elevadas. ● No conectar los terminales de salida: T1(U), T2(V) y T3(W) a la red de alimentación AC. ● No tocar los circuitos CMOS de la placa de control del variador ya que son vulnerables a descargas electrostáticas.

2. Inspección previa a la instalación

Los variadores de GE Power Controls han sido completamente verificados antes de salir de factoría. Por favor realizar este examen previo antes de desembalar el variador.

- Comprobar el modelo del variador. Debería coincidir con el solicitado.
- Comprobar si el equipo ha sido dañado durante el transporte. No dar tensión al variador si hay algún signo de deterioro.

Contactar con su proveedor si observa alguna de las condiciones arriba indicadas.

Capítulo 1. Precauciones de Seguridad

1. Precauciones de funcionamiento

Precauciones antes de dar tensión

 ATENCIÓN
Elegir la tensión de alimentación atendiendo a la tensión de entrada especificada en el variador.

 PELIGRO
Extremar las precauciones al realizar el conexionado de potencia. La tensión de alimentación debe conectarse a los terminales L1, L2 y L3, nunca a los terminales T1, T2 o T3, esto podría averiar el variador.

 ATENCIÓN
● No transportar el variador sujetándolo por la cubierta. Mantenerlo seguro por el radiador (chasis). ● Instalar el variador sobre una base metálica u otro material conductor térmico. No instalarlo cerca de materiales inflamables, debe evitarse la propagación del fuego. ● Colocar ventilación adicional en el armario de control cuando se instalen varios variadores juntos y la temperatura ambiente supere los 40 °C. ● Desconectar la alimentación antes de quitar o instalar el panel de operación. Proceder a la instalación del mismo de acuerdo a las instrucciones dadas, de cara a evitar un contacto débil que de lugar a un mal funcionamiento del panel o pérdida de visualización del display. ● El equipo se puede utilizar en un circuito capaz de suministrar una corriente simétrica de 5kA eficaces o inferior (máximo 240V). ● No incorpora protección de sobrevelocidad o equivalente. ● Adecuado para utilizar solo en ambientes de polución de grado 2 o equivalente.

Precauciones con el equipo bajo tensión

 PELIGRO
No conectar o extraer cables de los bornes de conexión con el equipo bajo tensión de alimentación. En caso contrario, el variador puede averiarse debido a los picos de tensión producidos por dicha manipulación.

Precauciones con el equipo funcionando

PELIGRO

No conectar o desconectar el motor con el variador funcionando. En caso contrario, el variador puede disparar por sobrecorriente.

PELIGRO

- No quitar la cubierta frontal del variador con el equipo bajo tensión para evitar daños a personas por descargas eléctricas.
- Cuando se activa la función de autoarranque, la máquina acoplada al motor se pondrá en marcha después de una interrupción de la tensión de alimentación. Evitar la proximidad con dicha máquina.

ATENCIÓN

- No tocar el radiador del variador.
- El variador puede operar fácilmente en un amplio rango de velocidad. Por favor adecuar al rango de velocidad del motor y de la máquina acoplada.
- No examinar señales en los circuitos de control del variador.
- Todos los variadores se entregan debidamente ajustados. No intentar reajustar.

ATENCIÓN

Quitar tensión y comprobar que el LED indicador de carga está apagado antes de examinar o desmontar el VAT20.

Precauciones de Mantenimiento e Inspección

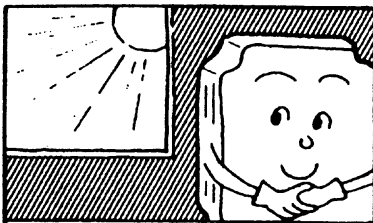
ATENCIÓN

La temperatura ambiente debe estar comprendida entre -10°C~40°C y la humedad relativa debe ser inferior al 95% y sin condensación.

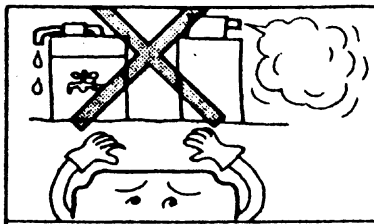
ATENCIÓN

Después de retirar el adhesivo protector situado en la parte superior del variador, la temperatura ambiente podrá estar comprendida entre -10°C~50°C. Sin adhesivo protector, el VAT20 debe estar exento de salpicaduras de agua o partículas metálicas.

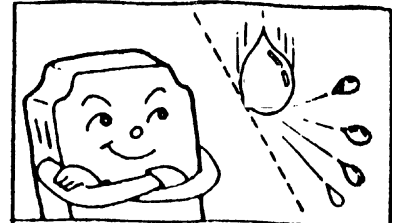
2. Condiciones ambientales de funcionamiento



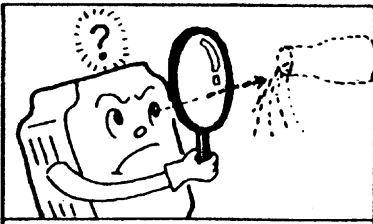
Evitar luz directa del sol



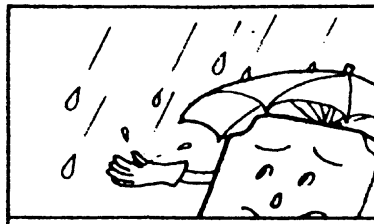
Lejos de líquidos o gases corrosivos



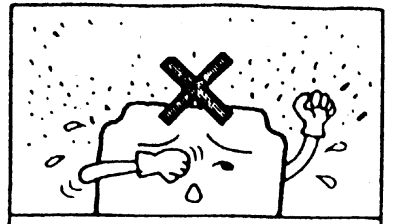
Lejos de gases y aceites grasos



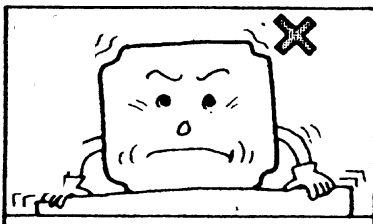
Lejos de ambientes salinos



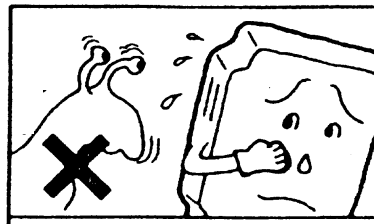
Evitar que la lluvia o salpicaduras de agua puedan entrar en el VAT20



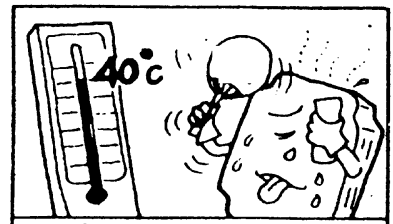
Evitar polvo metálico y ambiente polvoriento



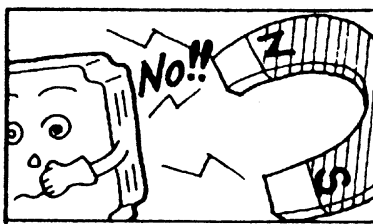
Evitar vibraciones fuertes



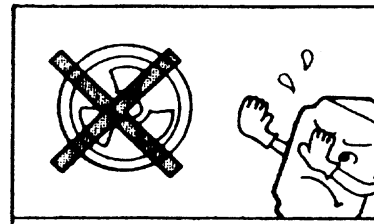
Evitar calor



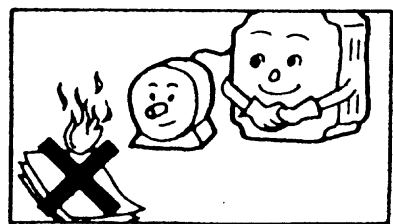
Evitar temperaturas elevadas



Lejos de interferencias electromagnéticas



Lejos de focos radioactivos



Lejos de materiales inflamables

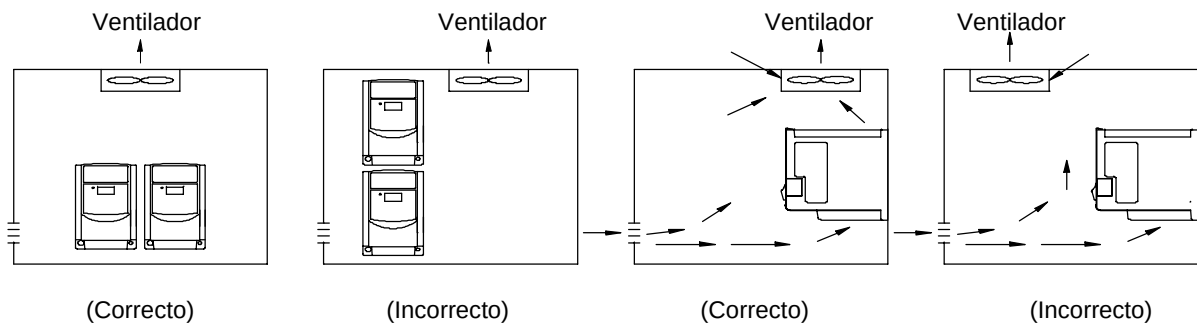
Capítulo 2. Condiciones de Instalación

1. Ambiente de funcionamiento

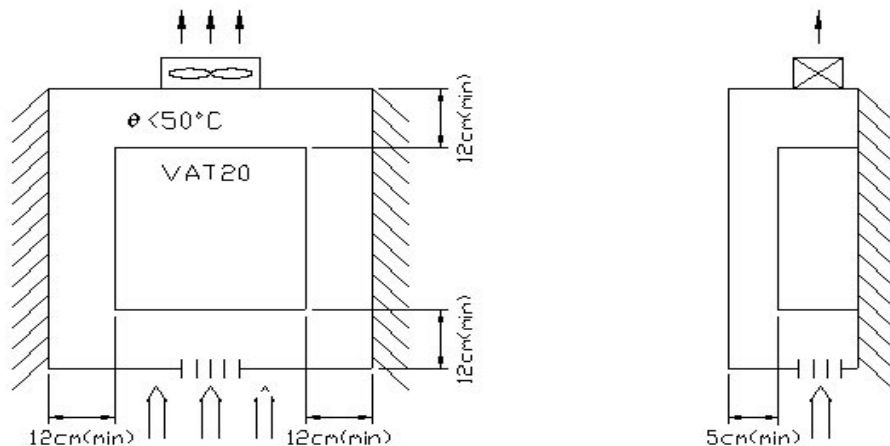
Las condiciones de instalación inciden directamente sobre el correcto funcionamiento y la vida del variador. Elegir el lugar de instalación atendiendo a los siguientes criterios:

- Temperatura ambiente: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$. Sin adhesivo protector: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$.
 - Evitar instalar el variador cerca de cualquier equipo generador de calor.
 - Evitar la luz directa del sol, salpicaduras de agua o ambiente húmedo.
 - Evitar contactos con líquidos o gases corrosivos, aceites ...
 - Prevenir que partículas extrañas, metálicas o polvo puedan entrar en su interior.
 - Evitar focos de radioactividad o materiales inflamables.
 - Evitar interferencias electromagnéticas (máquinas de soldadura o de potencia).
 - Evitar vibraciones. Si la vibración no puede ser evitada colóquese amortiguadores.
 - Si el variador se instala dentro de un armario, retirar el adhesivo protector del VAT20.
- Mantener la temperatura ambiente por debajo de 50°C .

La ventilación forzada debe colocarse sobre el variador, nunca desplazada.



- El VAT20 debe colocarse frontalmente y en posición vertical (facilita la disipación de calor).
- Distancias mínimas de separación con las paredes del armario.
- Los variadores pueden instalarse adosados, sin separación entre ellos (sólo para los modelos monofásicos: 0.2, 0.4 y 0.75kW).



Sentido de la ventilación e instalación

Nota: θ = Temperatura máxima en $^{\circ}\text{C}$ sin adhesivo protector

2. Interpretación del código del variador

Modelo de variador ➡ MODELO: U20N0K7S

Potencia entrada ➡ I/P: 1 Fase AC, 200 ~ 240V, 50/60 Hz

Potencia salida ➡ O/P: 3 Fases AC, 0 ~ 240V, 1.6 KVA, 4.2 A

U20 Serie	N Tensión entrada	0K7 Potencia Nominal (kW)	S Opciones
	N: 220V Monofásico	0K2: 0,2kW 0K4: 0,4kW 0K7: 0,7kW	S: Modelo estándar
	Mono/Trifásico	1K5: 1,5kW 2K2: 2,2kW	
	X: 380V Trifásico	0K7: 0,7kW 1K5: 1,5kW 2K2: 2,2kW	

3. Especificaciones del producto

Especificaciones básicas

Modelo: VAT20		U20N0K2S	U20N0K4S	U20N0K7S	U20N1K5S	U20N2K2S
Máx. potencia motor (kW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Rango	Motor (CV)	1/4	1/2	1	2	3
	Corriente (A)	1.4	2.3	4.2	7.5	10.5
	Capacidad (kVA)	0.53	0.88	1.6	2.9	4.0
	Peso (kg)	0.76	0.77	0.8	1.5	1.6
Máx. Tensión Entrada		Monofásica 200-240V (+10%-15%) y Trifásica (sólo para 1K5 y 2K2) 50/60Hz (+/-5%)				
Máx. Tensión Salida.		Trifásica 200-240V +10%-15%				
Dimensiones		72*132*118			118*143*172	

Especificaciones básicas

Modelo: VAT20				U20X0K7S	U20X1K5S	U20X2K2S
Máx. potencia motor (kW)				0.75	1.5	2.2
Rango	Motor (CV)			1	2	3
	Corriente (A)			2.3	3.8	5.2
	Capacidad (kVA)			1.6	2.9	4.0
	Peso (kg)					
Máx. Tensión Entrada.				Trifásica 380-480V (+10%-15%), 50/60Hz (+/-5%)		
Máx. Tensión Salida.				Trifásica 380-480V +10%-15%		
Dimensiones				118*143*172		

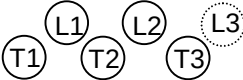
Especificaciones funcionales

Modelo: VAT20		U20N0K2S	U20N0K4S	U20N0K7S	U20N1K5S	U20N2K2S
					U20X0K7S, 1K5S, 2K2S	
Tipo señal de entrada		Entrada tipo PNP				
Método de Control		Onda senoidal por control PWM				
Control Freq.	Rango Frecuencia	0~120 Hz			0 ~ 200 Hz	
	Resolución de referencia	Digital: 0.1Hz(0~99.9Hz); 1Hz(100~120Hz). Analógica: 0.06Hz/60Hz			D.: 0.1Hz(0~99.9Hz); 1Hz(100~200Hz). A.: 0.06Hz/60Hz	
	Referencia por panel	Directamente con los pulsadores ▲▼				
	Señal externa	0~10V, 4~20mA, 0~20mA				
	Otras funciones	Límite superior e inferior de frecuencia				
Control General	Frecuencia portadora	1~8kHz			1~16kHz	
	T. aceleración/deceleración	0.1~ 999 seg.				
	Relación V/F	6 curvas				
	Control de par	Nivel ajustable manualmente				
	Entradas programables	2 entradas configurables como Velocidad (Sp_), Jog, Emergencia y Reset				
	Salida programables	1 relé configurado como Fallo, Marcha o Frecuencia alcanzada.				
	Par de frenado	Sobre el 20%. No es posible frenado dinámico con resistencia adicional.			Frenado dinámico incorporado. 100% par con resistencia externa.	
	Otras funciones	Paro por inercia, Autoreset, Frenado CC (Frec./Tensión/Tiempo)				
Indicación panel		3 dígitos de 7 segmentos, visualización de frecuencia, parámetros, histórico de fallos y versión de programa.				
Temperatura funcionamiento		-10 ~ 40°C (-10 ~ 50°C sin adhesivo protector)				
Humedad		0~95% sin condensación				
Vibración		Inferior a 1 G (9.8 m/s ²)				
Especificación EMC / UL		Clase A (filtro incorporado) / UL508C				
Nivel de Protección		IP20				
Funciones Protección	Sobrecarga	150% durante 60 s				
	Sobretensión	Tensión de CC > 410V (220Vac)				
	Baja tensión	Tensión de CC < 200V (220Vac)				
	Baja tensión momentánea	0 ~ 2 seg. reenganche al vuelo				
	Prevención de paros	Acelerar / Decelerar / Velocidad constante				
	Cortocircuito de salida	Circuito de protección electrónico				
	Fallo a tierra	Circuito de protección electrónico				
	Otras funciones	Protección sobrettemperatura, Límite de corriente				
Dimensiones (W*H*D) mm		72*132*118			115*140*145	
Instalación		Perfil DIN (Opcional)				

4. Cableado

Interruptor Automático / Contactor

- El servicio técnico de GE Power Controls no se responsabiliza de las averías causadas por las siguientes situaciones:
 - (1) Daños en el variador causados por la ausencia o excesivo dimensionado del interruptor automático instalado entre variador y la fuente de alimentación.
 - (2) Daños en el variador debidos a la instalación de contactores, condensadores, varistores entre el variador y el motor.

Modelo N°: U20N	0K2S 0K4S 0K7S	1K5S 2K2S	
Modelo N°: U20X			0K7S 1K5S 2K2S
Interruptor Automático Fabricado por GE	20A	30A	15A
Contactor (MC)	Fabricado por GE CL00	Fabricado por GE CL00	Fabricado por GE CL00
Terminales de Potencia (TM1) 	Dimensiones cable 2.5 mm ² Terminal M3	Dimensiones cable 4 mm ² Terminal M3	Dimensiones cable 4 mm ² Terminal M3
Terminales de Control (TM2) 1~11	Dimensiones del cable 0.75mm ² (#18 AWG), Terminal M3		

- Utilizar motores de inducción de jaula de ardilla de la capacidad adecuada.
- Si se utiliza un variador para alimentar a más de un motor, la capacidad del variador debe ser superior a la suma total de las potencias de los motores. Debe instalarse protección térmica para cada motor.
- No instalar condensadores, redes LC o RC entre el variador y el motor.

Aplicaciones y precauciones de Periféricos

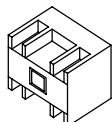
Fuente
Alimentación



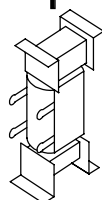
Interruptor
Automático



Contactor



Reactancia
de
Alterna



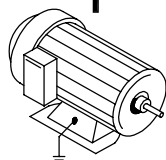
Variador
VAT20



Tierra



Motor



Tierra



Fuente de Alimentación

- Verificar que la tensión de alimentación es la adecuada para no dañar el variador.
- El interruptor automático debe instalarse entre la alimentación y el variador.

Interruptor Automático:

- Utilizar el automático adecuado para conectar o desconectar la alimentación al variador, según la tensión y corriente de éste. También como protección del variador.
- No utilizar el automático para conectar o desconectar el variador al motor.

Interruptor diferencial:

- El interruptor diferencial debe ser instalado para evitar un funcionamiento incorrecto debido a corrientes de fugas y garantizar la seguridad de las personas.

Contactor:

- El contactor no es necesario para el funcionamiento. Se puede colocar como control externo, autoarranque o como separación galvanica del variador, pero siempre a la entrada de éste.
- No utilizar el contactor para conectar o desconectar el variador.

Reactancia de línea:

- Si la capacidad de la fuente de alimentación es muy grande (más de 600KVA), se ha de instalar una reactancia para mejorar el factor de potencia.

Variador:

- En los terminales de entrada L1, L2 y/o L3 no importa la secuencia de fase.
- Los terminales de salida T1, T2 y T3 deberían conectarse a los bornes U, V y W del motor, respectivamente. Si el motor gira en sentido contrario al indicado por el variador, intercambiar dos fases de salida entre sí para solucionar este problema.
- Los terminales de salida T1, T2 y T3 no deben conectarse nunca a la fuente de alimentación, en tal caso el variador se estropeará.
- El terminal de tierra se conectará correctamente a la toma de tierra.

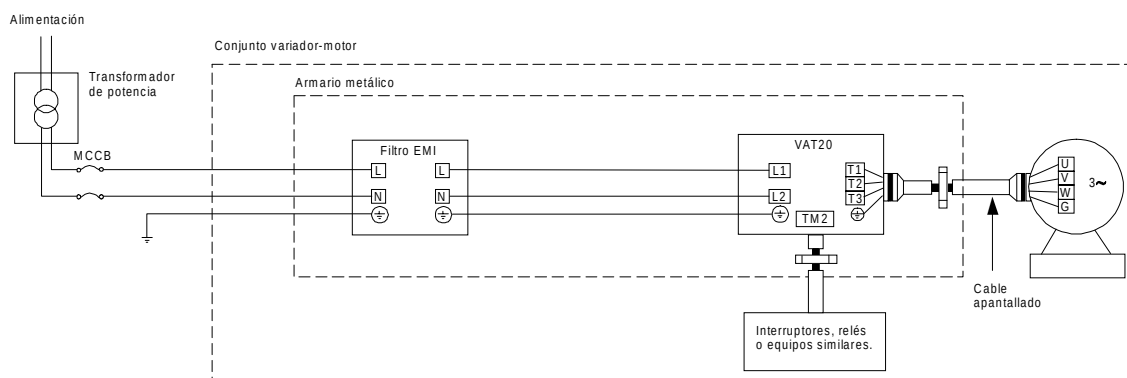
El cableado externo debe realizarse con los requerimientos indicados en las páginas siguientes. Revisar y verificar que el cableado es correcto antes de finalizar el conexionado (no utilizar circuitos zumbadores para comprobar el conexionado).

Conexión EMI:

Es muy importante que las conexiones entre el variador, el cable apantallado del motor y el filtro EMI se realicen como sigue según los ensayos de Interferencias Electromagnéticas:

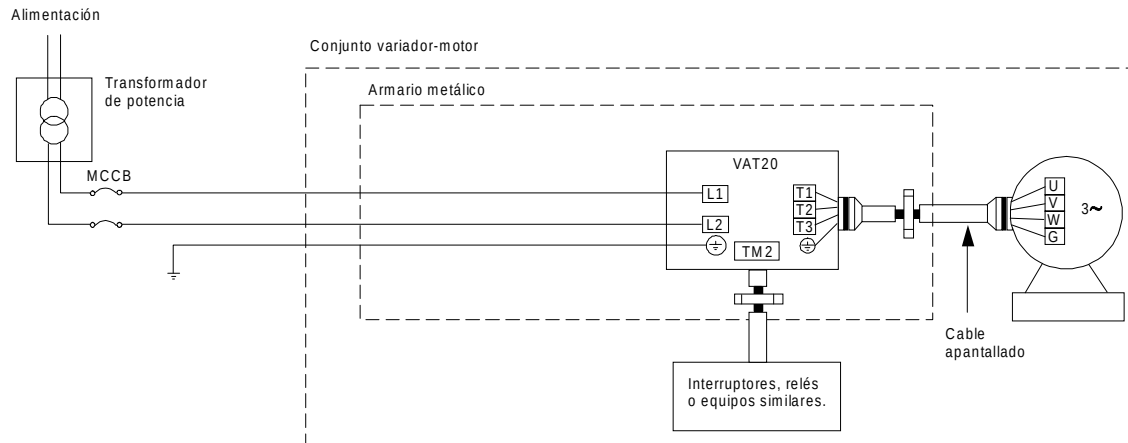
- Utilizar un bastidor metálico y colocar el variador y el filtro EMI sobre el mismo.
- Utilizar una manguera apantallada de 4 cables (U,V,W y tierra). No utilizar la pantalla como cable de tierra. (La pantalla es un tierra de alta frecuencia).
- Eliminar la pintura alrededor de los orificios de conexión, de tal manera que a través de las tuercas de conexión y la pantalla hagan contacto el variador y el motor.
- No soldar un conductor al bastidor.
- Utilizar una sujeción metálica para conectar la pantalla del cable del motor con el bastidor metálico. Así se consigue una correcta conexión de alta frecuencia entre el variador, el bastidor y el filtro EMI.
- La distancia entre el variador y el filtro EMI debe ser $< 30\text{cm}$. En caso contrario, emplear un cable apantallado utilizando tuercas de conexión y sujeciones metálicas para conectar la pantalla al variador y al bastidor.
- Instalar el filtro entre la fuente de alimentación y el variador para reducir las emisiones conducidas. Para reducir las emisiones radiadas instalar el cableado dentro de conducciones metálicas y a una separación mínima de 30 cm con otros conductores.

Clase B (Ambiente Residencial)



Nota: Montaje para equipos monofásicos, para equipos trifásicos emplear los terminales L1, L2 y L3

Clase A, (Ambiente Industrial)



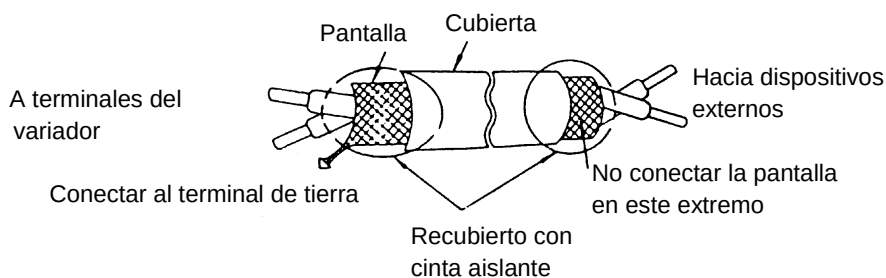
Nota: Montaje para equipos monofásicos, para equipos trifásicos emplear los terminales L1, L2 y L3

- Cuando la distancia entre el variador y el motor sea superior a 100 m, debería elegirse el cable con la resistencia adecuada para que la caída de tensión sea inferior al 3%.
$$(V) = \sqrt{3} \times \text{resistencia del cable } (\Omega/\text{km}) \times \text{longitud del cable (m)} \times \text{corriente} \times 10^{-3}$$

(B) Para evitar interferencias de radiofrecuencia el cableado del circuito de control debe separarse del de potencia y otros cables con grandes corrientes o elevadas tensiones.

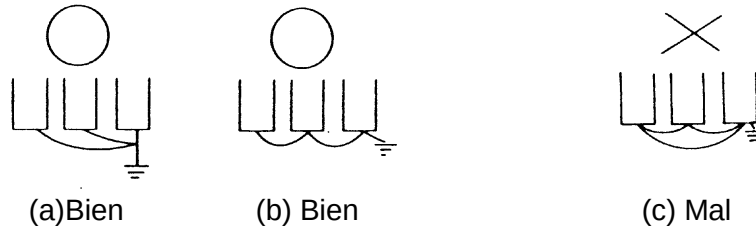
- Para reducir las interferencias de radiofrecuencia y evitar operaciones indeseadas, se debe utilizar un cable trenzado y apantallado para las señales de control. Observar el siguiente gráfico. Conectar la pantalla al terminal del tierra.

La distancia del cableado debería ser inferior a 50 m.



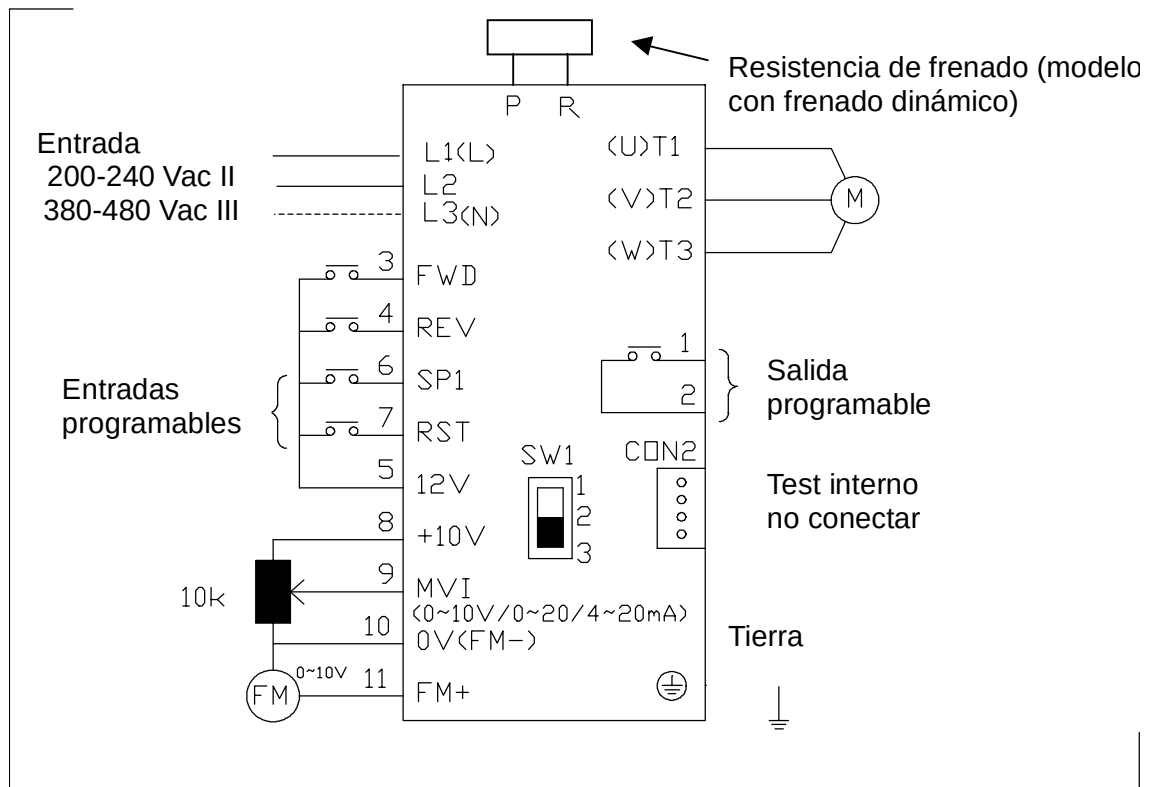
(C) El terminal de tierra del variador debe ser debidamente conectado según la normativa vigente y con una distribución en forma de árbol.

- La conexión a tierra debe realizarse con una manguera eléctrica adecuada (AWG) con una longitud de cable lo más corta posible.
- El cable de tierra del variador no debe ser puesto a tierra conjuntamente con otras cargas de gran intensidad (tales como máquinas de soldar o motores de gran potencia).
- Los cables de tierra de varios variadores no deberían cerrar un circuito eléctrico.



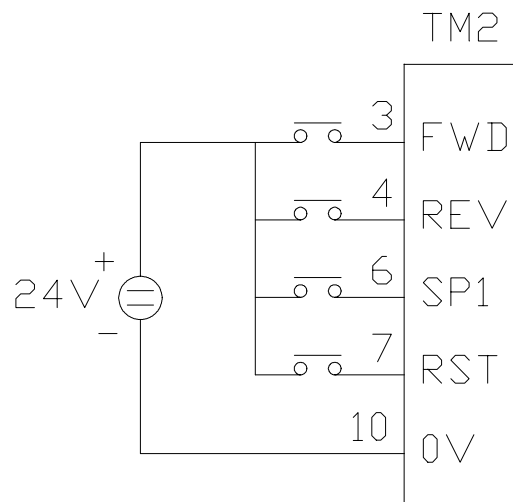
- (D) Elegir los cables del circuito de potencia y los cables del circuito de control de acuerdo a las normas eléctricas vigentes.
- (E) Finalizado el conexionado, asegurar el apriete de terminales, que el cableado sea correcto y que no haya roturas de cables.

Diagrama conexión variador



- Utilizar terminales adecuados para los bornes del variador.

Otras conexiones (Fuente alimentación 24V externa)



Descripción de los terminales y dimensiones del VAT20

Descripción terminales del circuito de potencia (TM1)

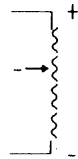
Símbolo Terminal	Descripción
L1/L (R)	Entrada de la tensión de alimentación Monofásico: L1/L2 ó L/N Trifásico: L1/L2/L3
L2 (S)	
* L3/N (T)	
* P	Terminales para conexión de la resistencia de frenado
* R	
T1 (U)	Salida del variador
T2 (V)	
T3 (W)	

El par de apriete para los terminales TM1 es de 0.98 ó 1.274 Nm según modelo.

Usar cable de cobre (75 °C).

La tensión nominal del cable dependerá de la tensión de alimentación y las normativas vigentes.

Descripción terminales del circuito de control (TM2)

Símbolo Terminal		Descripción	
1	TRIP	Contacto del relé de salida programable Capacidad nominal 250Vca/1A (30Vcc / 1A)	
2	RELAY		
3	FWD	Entradas digitales, marcha “adelante” y “atrás” . (ver la función Fn_03)	
4	REV		
5	+ 12V	Común para las entradas digitales 3 / 4 / 6 / 7	
6	SP1	Entradas digitales programables (ver Fn_19 y Fn_20)	
7	RESET		
8		+10V	Fuente de 10Vcc, potenciómetro de referencia conectado al terminal 9. Potenciómetro 10 kΩ (2W)
9		Entrada analógica de referencia	Terminal de entrada analógica (Señal de 0~10V, 4~20mA ó 0~20mA)
10	0V (FM -)	Común	Común de entradas y salidas analógicas
11	FM+	Salida analógica de frecuencia	Terminal de salida analógica. Señal de salida de 0 ~ 10Vcc/Fn6

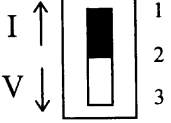
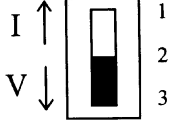
El par de apriete para los terminales TM2 es de 0.4 Nm

Usar cable de cobre (75 °C).

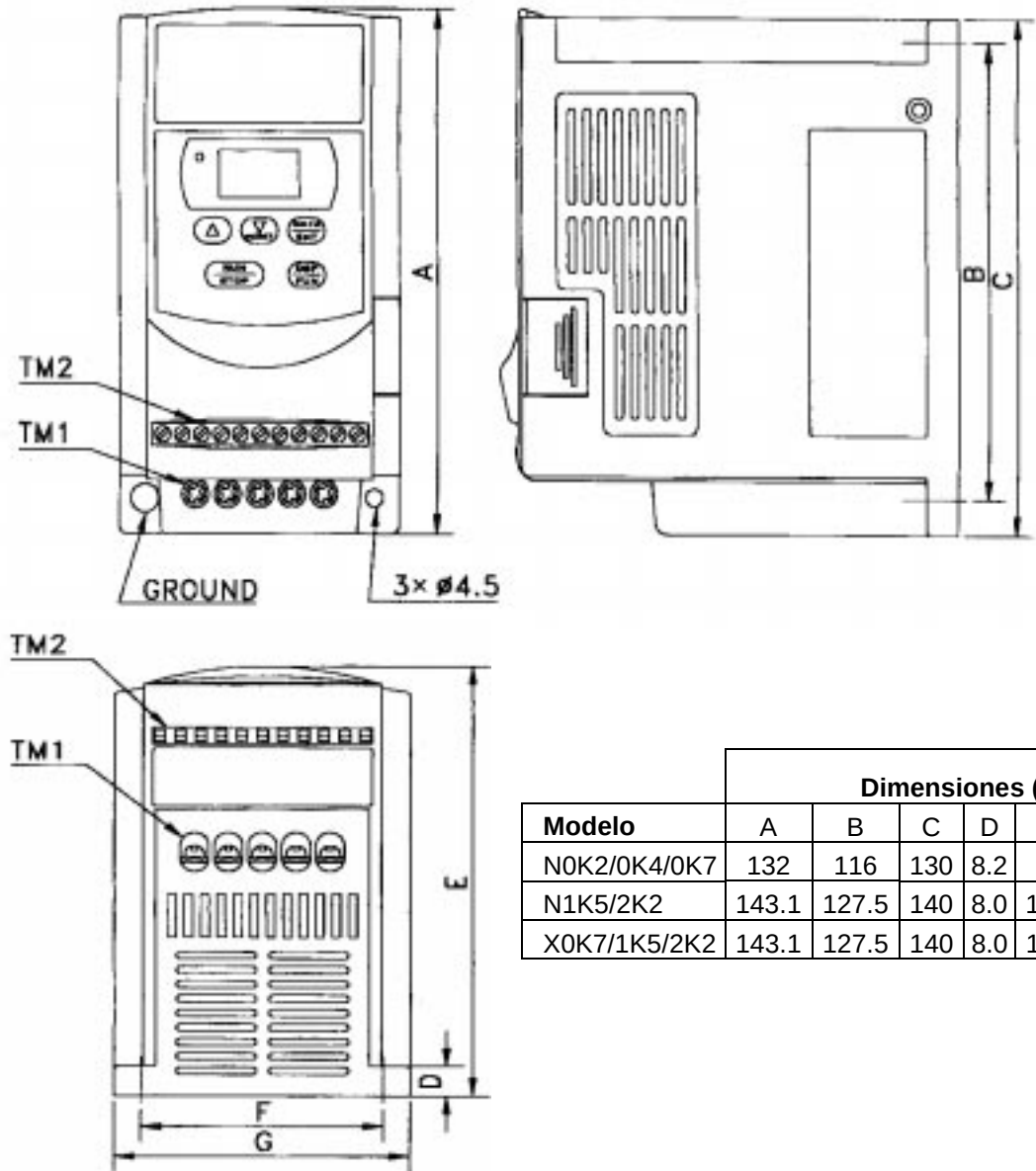
La tensión nominal del cable debe ser como mínimo de 300V.

El cableado de control debe ir separado del cableado de potencia.

Descripción de las funciones del Dip-Switch SW1

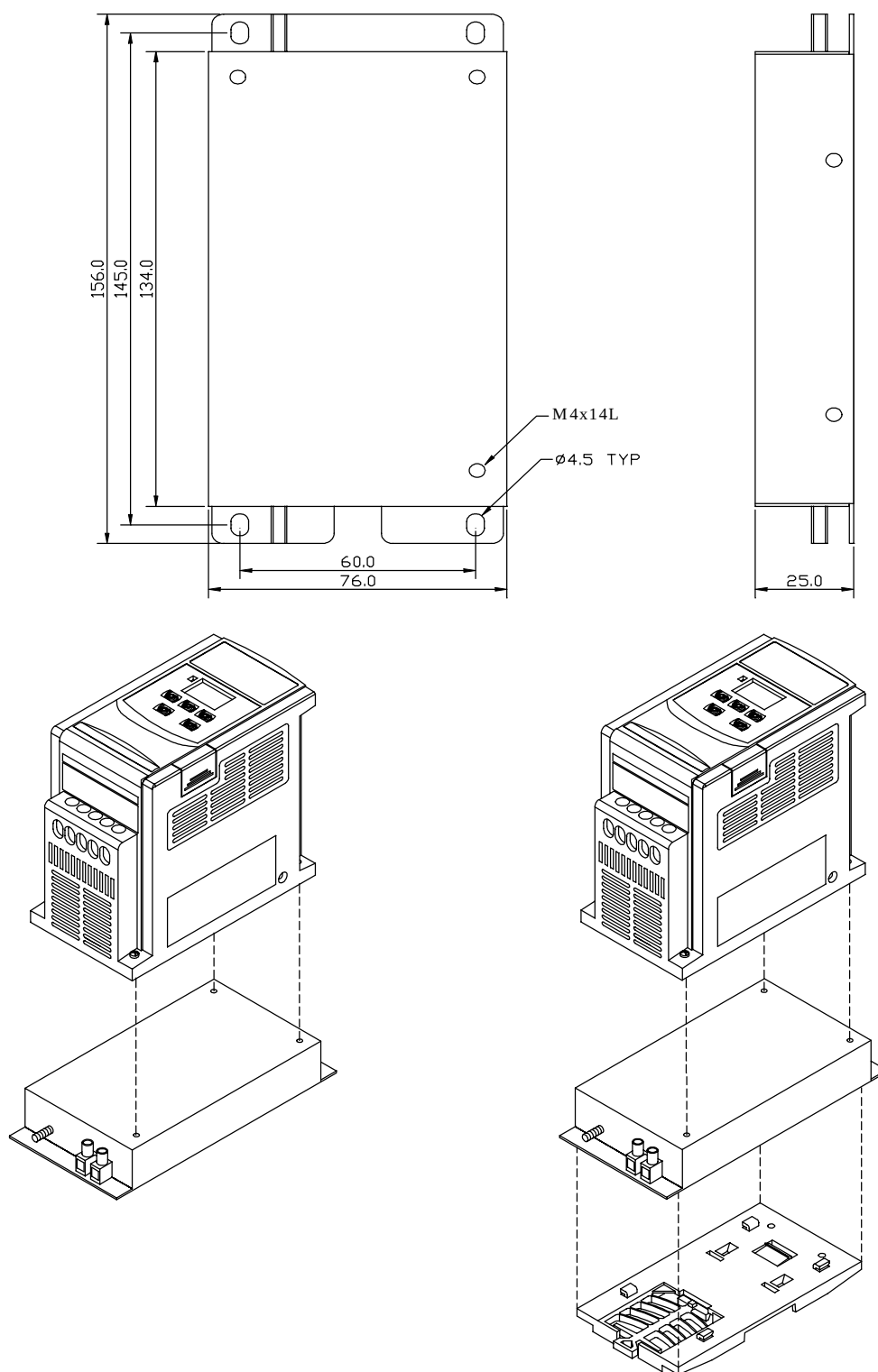
SWITCH 1	Tipo de señal externa
	Señal analógica de 0~20mA (Fn11 ajustado a 1) Señal analógica de 4~20mA (Fn11 ajustado a 2)
	Señal analógica 0~10 Vcc (Fn11 ajustado a 1)

5. Dimensiones



Modelo	Dimensiones (mm)						
	A	B	C	D	E	F	G
N0K2/0K4/0K7	132	116	130	8.2	118	61	72
N1K5/2K2	143.1	127.5	140	8.0	171.7	108	118
X0K7/1K5/2K2	143.1	127.5	140	8.0	171.7	108	118

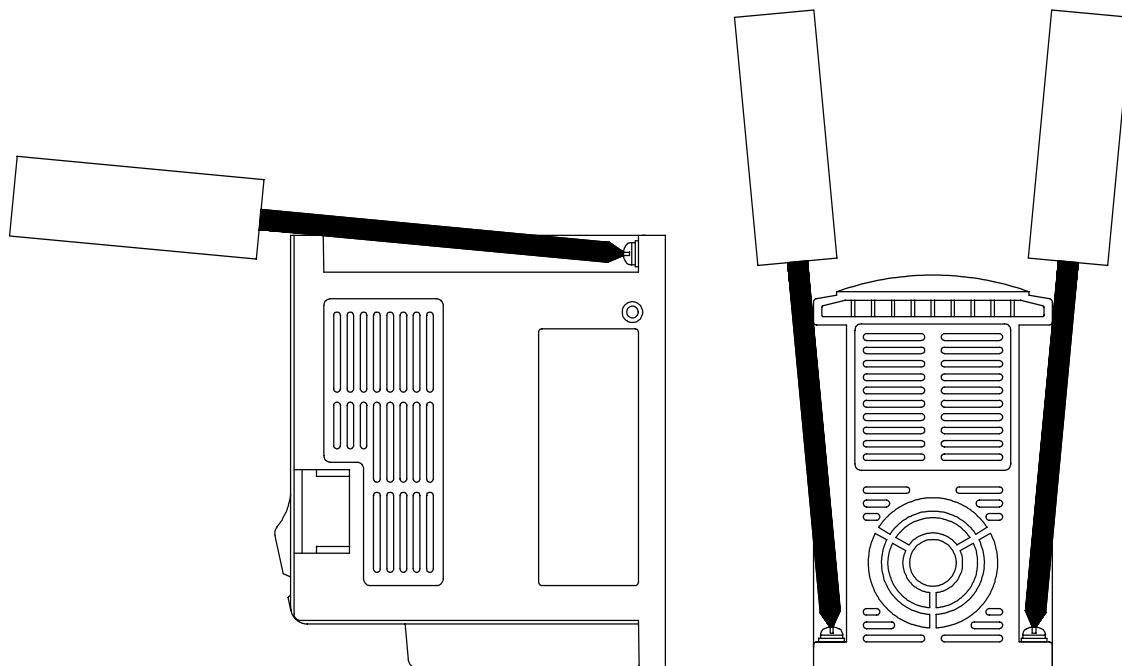
Dimensiones e Instalación del filtro clase B (U20AF0K7)



Montaje variador/filtro clase B (U20AF0K7)

Montaje variador/filtro clase B (U20AF0K7) y perfil DIN (U20AR0K7)

Diagrama de montaje con destornillador

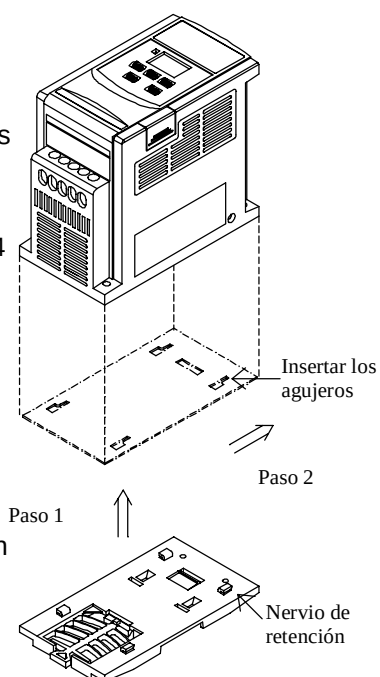


Colocación de la placa (U20AR0K7) para montaje sobre perfil DIN

Montar placa

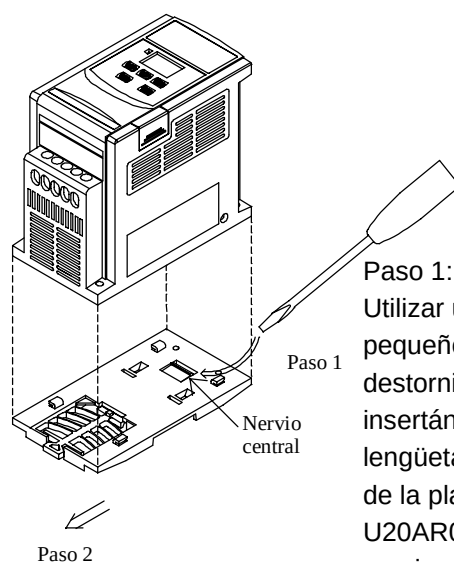
Paso 1:
Encarar e insertar las 4 lengüetas de retención de la U20AR0K7 con los 4 orificios de la parte posterior del VAT20.

Paso 2:
Presionar hacia arriba la U20AR0K7 hasta que las lengüetas se agarren firmemente al panel posterior.



Desmontar placa

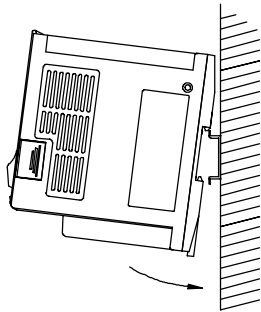
Paso 1:
Utilizar un pequeño destornillador insertándolo en la lengüeta central de la placa U20AR0K7 y presionar ligeramente para retirar la placa del VAT20



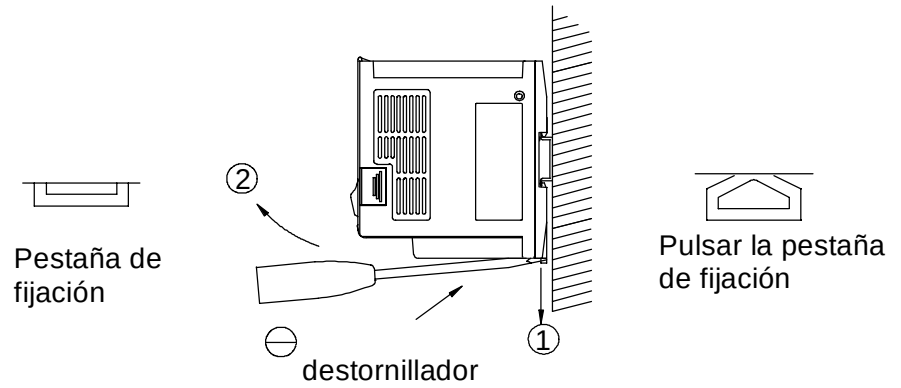
Instalación sobre el perfil DIN

Se necesitan bornes de fijación y un perfil de 35mm de anchura para instalar el variador VAT20 con la placa U20AR0K7 montada.

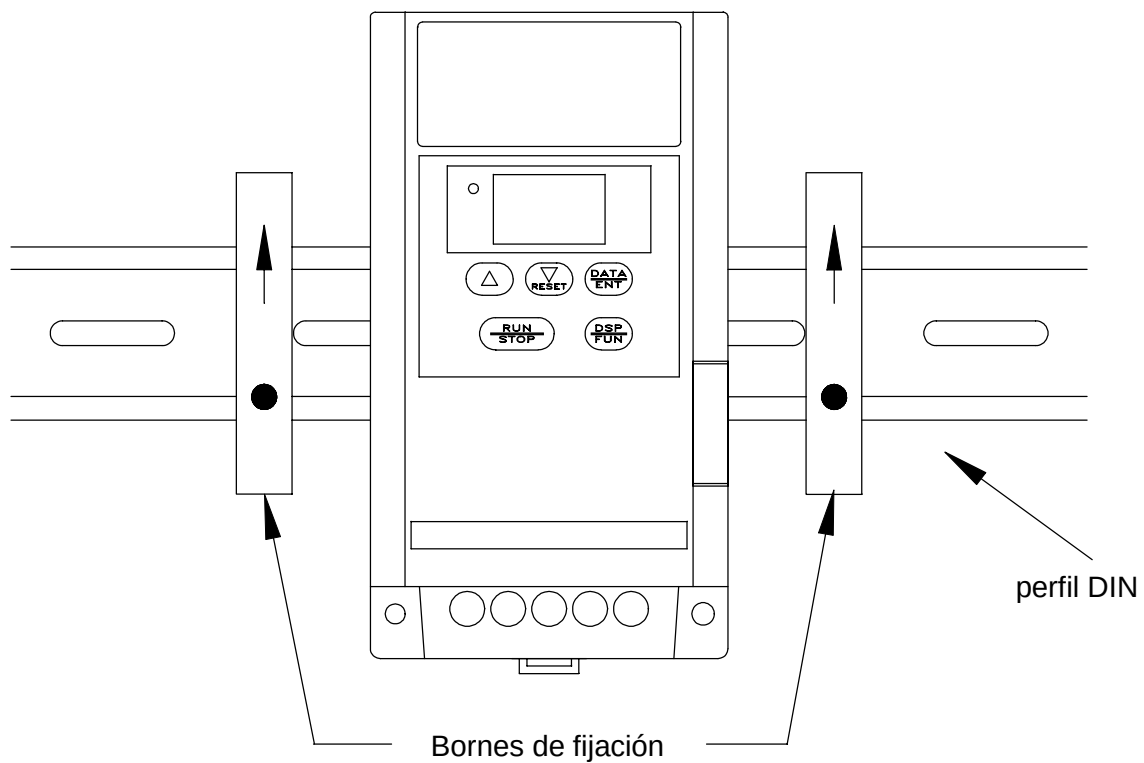
Montar el VAT20



Desmontar el VAT20



Montaje

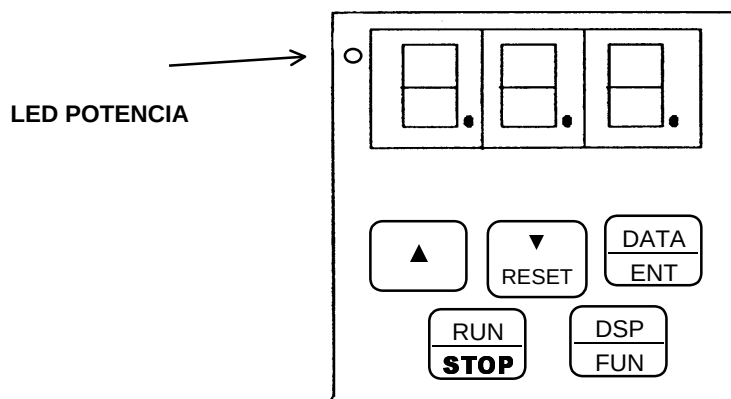


Se deben utilizar bornes de fijación para asegurar el VAT20

Capítulo 3. Ajuste e Índice de Funciones

1. Instrucciones del Panel de Operación

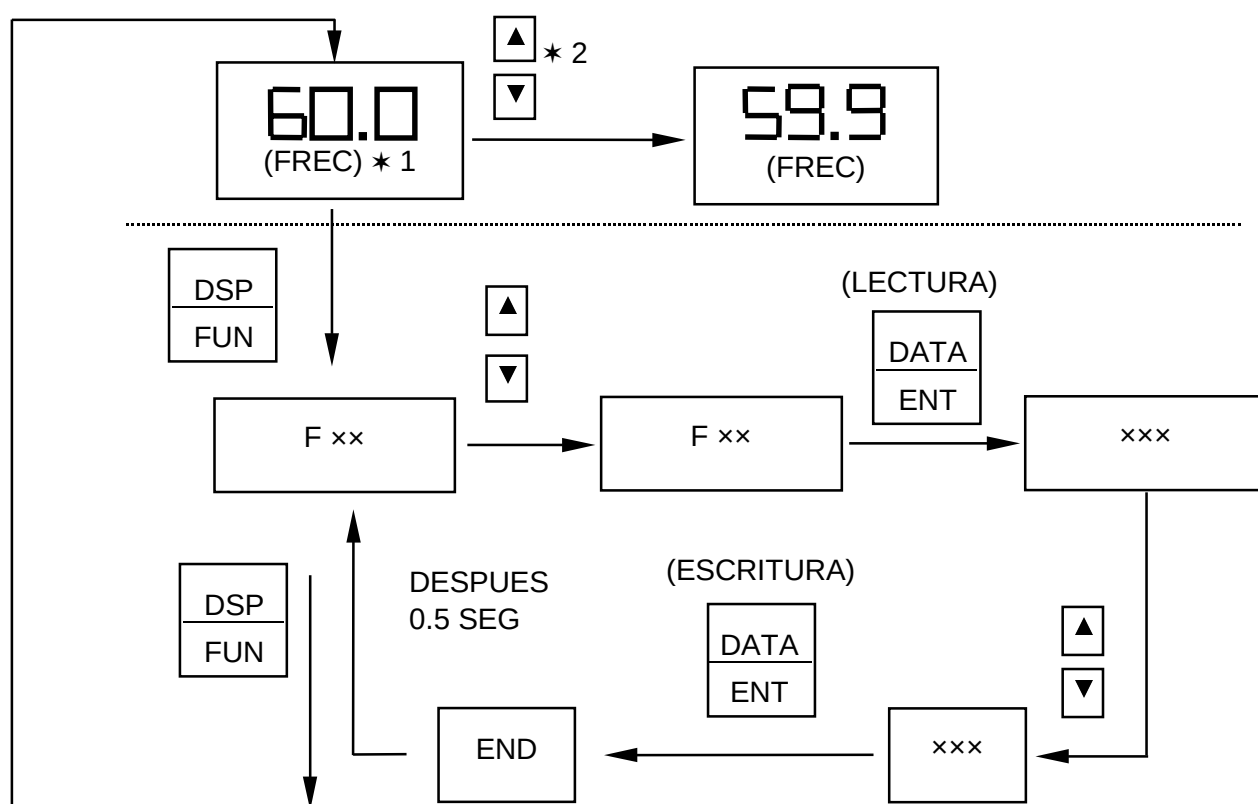
Detalles del Panel de Operación



⚠ ATENCIÓN

No manipular el teclado con un destornillador u otra herramienta que pueda dañar el panel.

Breve secuencia de operación del teclado



*1 Parado se monitoriza la frecuencia de ajuste y en marcha la frecuencia de salida.

*2 El ajuste de frecuencia puede ser modificado con el variador parado o en marcha.

2. Lista de Parámetros

Función	FN	Descripción	Unidad	Rango	Defecto	Nota
Tiempo Aceleración / Deceleración	01	Tiempo aceleración	0.1 seg.	0.1 ~ 999 s.	5.0	*1*3
	02	Tiempo deceleración	0.1 seg.	0.1 ~ 999 s	5.0	*1*3
Modo Operación	03	0: Adelante / Paro, Atrás / Paro 1:Marcha/Paro, Adelante / Atrás	1	0 ~ 1	0	
Rotación motor	04	0: Adelante 1: Atrás	1	0 ~ 1	0	*1
Relación V/F	05	Seis curvas de relación V/F	1	1 ~ 6	1/4	*2
Límite frecuencia superior/inferior	06	Límite frecuencia superior	0.1Hz	1.0 ~ 120Hz (1~200Hz)	50/60Hz	*2*3 *4
	07	Límite frecuencia inferior	0.1Hz	0.0 ~ 120Hz (0~200Hz)	0.0Hz	*3 *4
Frecuencia SP1	08	Frecuencia SP1	0.1Hz	1.0 ~ 120Hz (1~200Hz)	10Hz	*3 *4
Frecuencia JOG	09	Frecuencia JOG	0.1Hz	1.0~ 10.0Hz (1~200Hz)	6Hz	*4
Control Operación	10	0: teclado 1: terminales	1	0 ~ 1	0	
Control Frecuencia	11	0: teclado 1: terminal (0~10Vcc/0~20mA) 2: terminal (4~20mA)	1	0 ~ 2	0	
Frecuencia portadora	12	Ajuste frecuencia portadora	1	1 ~ 5 (1~10)	5	*4
Incremento de Par	13	Ganancia incremento de Par	0.1%	0.0 ~ 10.0%	0.0%	*1
Método de Paro	14	0:Paro por rampa 1:Paro por inercia	1	0 ~ 1	0	
Ajuste frenado CC	15	Tiempo frenado CC	0.1S	0.0 ~ 25.5S	0.5S	
	16	Frecuencia inyección frenado CC	0.1Hz	1 ~ 10Hz	1.5Hz	
	17	Nivel frenado CC	0.1%	0.0 ~ 20.0%	8.0%	
Protección térmica	18	Protección basada en corriente nominal de motor	1%	50 ~ 100% (0~ 200)	100%	*4
Entradas Programables (SP1, RST)	19	Funciones de la entrada programable SP1	1: Jog 2: SP1 3: Paro emergencia 4: Bloqueo Base Ext. 5: Reset 6: SP2		2	
	20	Funciones de la entrada programable RST			5	*4
Salida Programable	21	Funciones del terminal de salida programable (1,2)	1: Marcha 3: Fallo 2: Frecuencia alcanzada		3	
Bloqueo inversión	22	0: Marcha atrás posible 1: Impide marcha atrás	1	0 ~ 1	0	
Rearranque ante pérdida de tensión	23	0: Posible 1: No posible	1	0 ~ 1	0	
Reintentos	24	Número de reintentos	1	0 ~ 5	0	
Reinicialización valores de defecto	25	010: Reinicializa constantes para red 50Hz 020: Reinicializa constantes para red 60Hz				*2
Frecuencia SP2	26	Frecuencia SP2	0.1 Hz	1.0~200Hz	20	*4
Frecuencia SP3	27	Frecuencia SP3	0.1 Hz	1.0~200Hz	30	*4
Versión software	29	Versión programa CPU				
Histórico fallos	30	Memoriza los 3 últimos fallos				

NOTA: *1: Indica que el parámetro puede ser modificado con el variador en marcha.

*2: Por favor ver la función Fn_25.

*3: Si el rango de ajuste es superior a 100, la unidad de ajuste pasa a ser 1.

*4: Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S

3. Descripción de Parámetros

Fn_00 Parámetro ajustado en Fábrica. No modificar.

Fn_01 : Tiempo de aceleración = 0.1 ~ 999 seg.

Fn_02 : Tiempo de deceleración = 0.1 ~ 999 seg.

1. Cálculo del tiempo de aceleración/deceleración:

$$\text{Tiempo aceleración} = \text{Fn_01} \times \frac{\text{Frecuencia ajustada}}{60 \text{ Hz}}$$

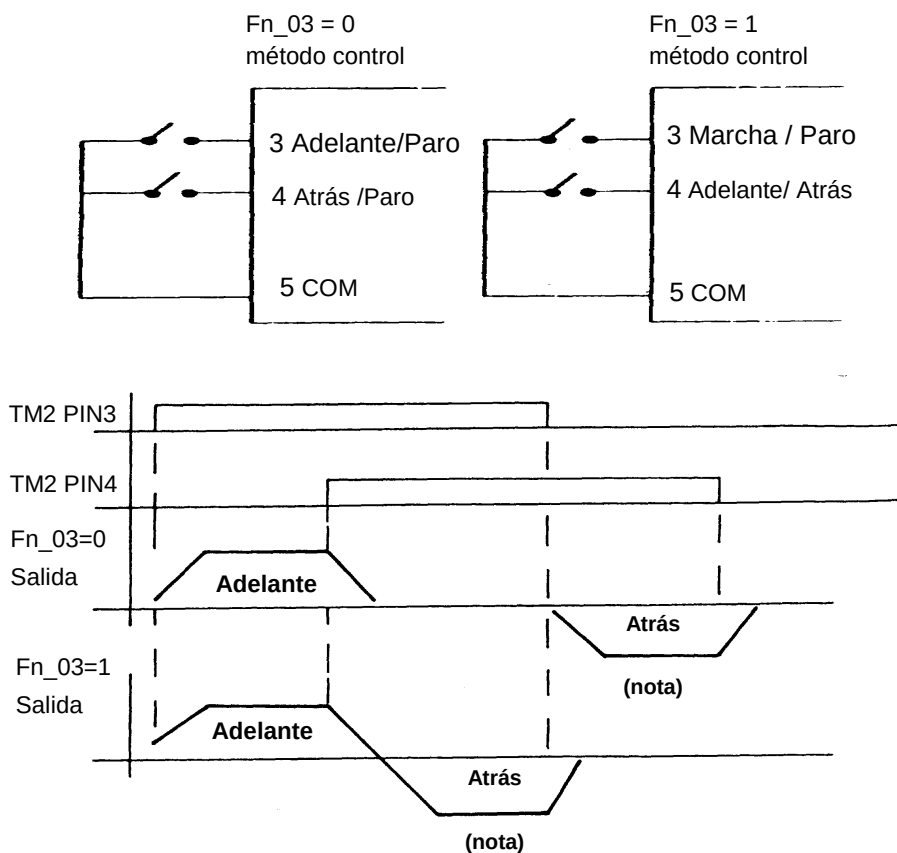
$$\text{Tiempo deceleración} = \text{Fn_02} \times \frac{\text{Frecuencia ajustada}}{60 \text{ Hz}}$$

Fn_03 : Selección del modo de operación

= 0 : Adelante / Paro, Atrás / Paro

= 1 : Marcha / Paro, Adelante / Atrás

Nota 1: Fn_03 es efectiva solo si Fn_10 = 1 (control operaciones por bornes)



Nota: La marcha atrás será ignorada si Fn_22 = 1

Fn_04 : Ajuste dirección rotación motor = 0 : adelante 1 : atrás

Aunque no hay pulsadores de marcha adelante y/o atrás en el panel de control digital, es posible simularlos cambiando la función adelante/atrás Fn_04.

Nota: Cuando Fn_22 = 1 (Impedir marcha atrás), la función Fn_04 no se puede ajustar a 1. En este caso aparecerá el mensaje "LOC".

Fn_05 : Ajuste relaciones V/F = 1 ~ 6

Ajustar Fn_05 = 1-6 para seleccionar una de las seis relaciones V/F.

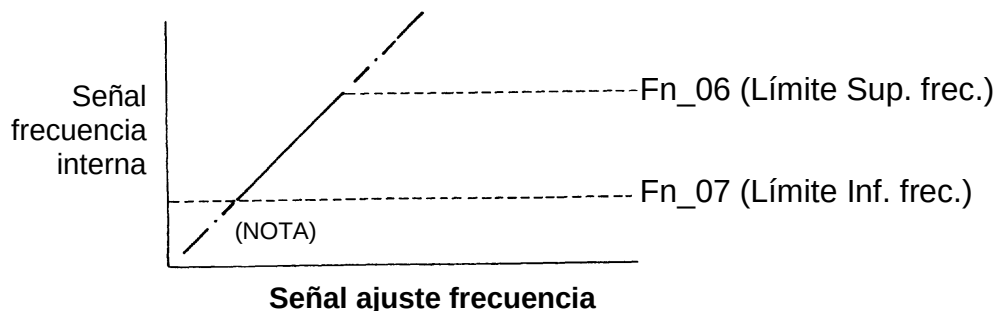
Especificación	Sistema 50 Hz		
Aplicación	Aplicación General	Elevado Par arranque	Par Cuadrático
Fn_5	1	2	3
Relación V/F			
Especificación	Sistema 60Hz		
Fn_5	4	5	6
Relación V/F			

Fn_5	B	C
1 y 4	10%	8%
2 y 5	15%	10.5%
3 y 6	25%	7.7%

Fn_06 : Límite superior frecuencia = 1 ~ 120 ó 200 Hz (*)

Fn_07 : Límite inferior frecuencia = 0 ~ 120 ó 200 Hz (*)

(*) Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S



*Nota: Si Fn_07 = 0 Hz, y la frecuencia de ajuste es igual a 0Hz, el variador parará.
Si Fn_07 > 0 Hz, y la frecuencia de ajuste $\leq$ Fn_07, el variador tendrá una frecuencia de salida igual a la ajustada en Fn_07.*

Fn_08 : Frecuencia SP1 = 1 ~ 120 ó 200 Hz (*)

Fn_09 : Frecuencia JOG = 1 ~ 10 120 ó 200 Hz (*)

(*) Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S

1. Si Fn_19 (entrada SP1) ó Fn_20 (entrada RST) = 2 y se activa la entrada programable correspondiente, el variador tomará como referencia la frecuencia SP1 (ajustada en Fn_08)
2. Si Fn_19 (entrada SP1) ó Fn_20 (entrada RST) = 1 y se activa la entrada programable correspondiente, el variador tomará como referencia la frecuencia JOG (ajustada en Fn_09)
3. La prioridad de lectura de ajuste de frecuencias es: JOG > SP1 > Ajuste por panel o señal externa

Fn_10 : Control de Operación

= 0 : Instrucciones de operación a través del panel

= 1 : Instrucciones de operación a través de bornes

Nota: Cuando Fn_10 = 1 (control operación por bornes), el paro de emergencia por panel queda inhibido.

Fn_11 : Control de frecuencia

= 0 : Consigna de frecuencia a través del panel

= 1 : Consigna de frecuencia a través de potenciómetro o señal analógica en TM2 (0 ~ 10V / 0-20mA)

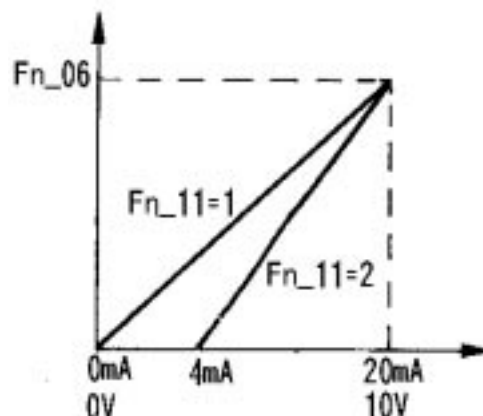
= 2: Consigna de frecuencia a través de potenciómetro o señal analógica en TM2 (4-20mA)

Nota 1:

Cuando se activa la función de JOG o SP1, la frecuencia será la ajustada en Fn_08 y Fn_09 y no operan las teclas Δ ∇ del panel. El ajuste original quedará restablecido una vez se desactive JOG o Sp1.

Nota 2:

Durante la aceleración y deceleración las teclas del panel no están activas.



Fn_12: Frecuencia portadora = 1 ~ 5 ó 10 (*)

(*) Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S

Fn_12	Frecuencia portadora	Fn_12	Frecuencia portadora	Fn_12	Frecuencia portadora
1	4 kHz	5	8 kHz	9	15 kHz (*)
2	5 kHz	6	10 kHz (*)	10	16 kHz (*)
3	6 kHz	7	12 kHz (*)		
4	7.2 kHz	8	14.4 kHz (*)		

Nota 1:

Si F_12= 7 ~ 10, el variador debe trabajar con carga reducida.

El ajuste de la frecuencia portadora puede corregir los posible problemas ocasionados por la conmutación de los transistores IGBT incorporados en el VAT20.

Fn_13 : Incremento de par = 0 ~ 10 %

Suma la tensión de salida del variador correspondiente a la relación V/F seleccionada (ver descripción de Fn_05) más la ajustada con esta función para incrementar el par de salida.

Nota : Cuando la Fn_13 = 0, la función de incremento de par está desactivada.

Fn_14 : Método de Paro**= 0 : Paro por rampa****= 1 : Paro por inercia****Fn_15 : Tiempo frenado CC = 0 ~ 25.5 seg.****Fn_16 : Frecuencia inyección frenado CC = 1 ~ 10 Hz****Fn_17 : Tensión frenado CC = 0 ~ 20 %****Si Fn_14 = 0**

Al recibir orden de paro, el variador decelera hasta la frecuencia ajustada en Fn_16, entonces se inyecta tensión CC según el nivel ajustado en Fn_17. La inyección se mantiene durante el tiempo de Fn_15, a partir del cual el variador queda parado completamente.

Si Fn_14 = 1

El variador interrumpe la tensión de salida inmediatamente después de recibir la orden de paro. El motor quedará girando libremente por inercia hasta parar por completo.

Fn_18 : Protección térmica = 50 ~ 100 % ó de 0 ~ 200 Hz (*)

(*) Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S

1. Modo de funcionamiento protección térmica motor:

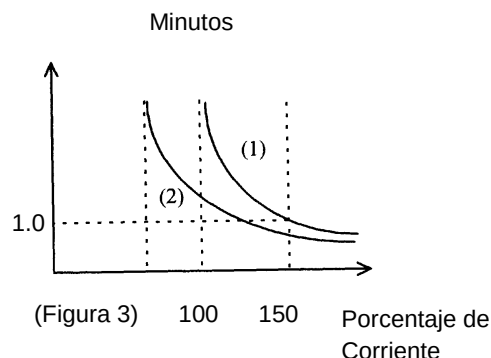
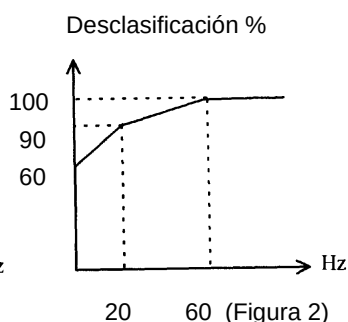
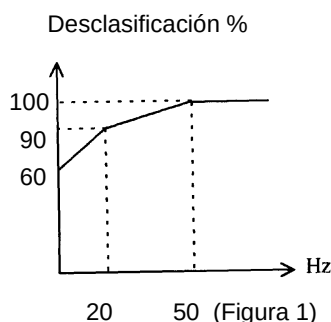
- (1) Ajustar la protección térmica del variador a la intensidad nominal del motor
$$Fn_{18} = (\text{Corriente nominal del motor} / \text{Corriente nominal del variador}) * 100$$
- (2) El VAT20 admite una sobrecarga del 150 % durante 1 minuto, transcurrido este tiempo y si permanece la condición de sobrecarga el equipo disparará. (Ver curva (1) en figura 3)
- (3) Un disparo térmico provocará una parada inmediata del variador, apareciendo intermitente el mensaje "OL1". Para restablecer la operación, pulsar la tecla RESET o activar el terminal de reset externo.
- (4) Cuando un motor trabaja a baja velocidad pierde capacidad refrigeración. La protección térmica del VAT20 se adapta automáticamente (pasa de la curva (1) a la curva (2), ver figura 3). Ajustar Fn_05 de acuerdo a la aplicación (se conseguirá una mejor protección térmica).

2. Modo de funcionamiento protección térmica variador:

- (1) El tiempo de integración para un disparo térmico comienza al 103 % de la corriente nominal del variador. (Ver curva (1) en figura 3)
- (2) Una vez se activa la protección térmica electrónica, el variador para inmediatamente y aparece intermitente el mensaje "OL2". Para restablecer la operación, pulsar el botón de RESET o activar el terminal de reset externo.

Fn_05 = 1,2,3
(motor estándar 50 Hz)

Fn_05 = 4,5,6
(motor estándar 60 Hz)



Fn_19 : Entrada programable SP1 = 1~ 5 ó 6 (*)

Fn_20 : Entrada programable RST = 1~ 5 ó 6 (*)

(*) Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S

1. Fn_19, Fn_20 = 1 : JOG
2. Fn_19, Fn_20 = 2 : SP1

Preselecciones de velocidad (Sólo para modelos N1K5S, N2K2S, X0K7S, X1K5S y X2K2S)

Fn_19 =2 y Fn_20 = 6

Señal SP1 en TM2	Señal RESET en TM2	Frecuencia de salida
ON	OFF	SP1 (F_08)
OFF	ON	SP2 (F_26)
ON	ON	SP3 (F_27)

Fn_19 =6 y Fn_20 = 2

Señal SP1 en TM2	Señal RESET en TM2	Frecuencia de salida
ON	OFF	SP2 (F_26)
OFF	ON	SP1 (F_08)
ON	ON	SP3 (F_27)

3. Fn_19, Fn_20 = 3 : Señal paro de emergencia (Paro por rampa)

Cuando se activa la señal de paro de emergencia, el variador realiza un paro por rampa. Después aparecerá el mensaje "E.S.". Una vez desactivada la emergencia, para arrancar nuevamente el motor volver a dar la orden marcha. La señal de emergencia funciona indistintamente como orden permanente o impulso.

4. Fn_19, Fn_20 = 4 : Señal paro de emergencia (Paro por inercia)

Cuando se activa esta señal, se interrumpe inmediatamente la salida del variador y aparece intermitente el mensaje "b.b". Una vez desactivada dicha señal, para arrancar nuevamente el motor volver a dar la orden marcha, el variador arrancará desde la frecuencia de inicio.

5. Fn_19, Fn_20 = 5 : Reset de un fallo del variador.

Fn_21 : Función del terminal de salida programable = 1 ~ 3

1. Fn_21 = 1 : Señal de Marcha
2. Fn_22 = 2 : Señal de frecuencia alcanzada
3. Fn_21 = 3 : Señal de fallo

Fn_22 : Bloqueo contra inversión de marcha

= 0 : Marcha atrás posible

= 1 : Impide marcha atrás

NOTA:

Cuando se ajusta a 1 la función Fn_04 (atrás), Fn_22 no puede ajustarse a 1, el display indicará el mensaje "LOC". Fn_04 debe cambiarse a 0 antes de ajustar Fn_22 a 1.

Fn_23 : Rearranque después de un fallo de tensión

= 0 : re arranque posible

= 1 : imposible re arranque

1. Cuando se produce una caída de tensión por fallo del suministro eléctrico o por una sobrecarga de la red, el variador parará inmediatamente. Si se restablece la tensión antes de 2 segundos, el variador buscará la frecuencia de giro para re arrancar (comenzando la búsqueda desde la frecuencia en la que se produjo el fallo), en caso contrario el variador permanece parado con el mensaje "LV-C".
2. Cuando Fn_23 = 0 y la pérdida de tensión es inferior a 2 seg. el variador inicia la búsqueda de frecuencia a los 0.5 seg. de restablecerse la tensión. El número de reintentos no está limitado por Fn_24. Si la pérdida de tensión es superior a 2 seg., el número de re arranques automáticos dependerá del valor ajustado en Fn_24.
3. Si Fn_23 = 1, el variador interrumpe el funcionamiento inmediatamente después de la pérdida de tensión e indica el mensaje "LV-C". No es posible re arrancar. (No controlado por Fn_24).

Fn_24 : Número de reintentos = 0~5

1. Si Fn_24 = 0, el variador no arrancará automáticamente después de un disparo.
2. Si Fn_24 > 0, después de 0.5 s. de producirse un disparo de variador, el equipo realizará un re arranque con búsqueda de la frecuencia de giro, comenzando la búsqueda desde la frecuencia de trabajo antes del disparo. Después, el variador acelerará o decelerará hasta el valor de frecuencia ajustado.
3. Si el variador está decelerando o inyectando corriente continua, el proceso de re arranque no se realizará.
4. En cualquiera de las siguientes situaciones, el contador de reintentos quedará reseteado:
 - (1) No se producen disparos de protecciones durante 10 minutos (funcionando o en paro).
 - (2) Presionando la tecla RESET o activando el terminal de reset externo.

Fn_25 : Reinicialización valores de defecto

= 010 : Reinicia constantes para sistema de 50Hz

= 020 : Reinicia constantes para sistema de 60Hz

1. Si Fn_25 se ajusta a 010, todos los parámetros se resetean a los valores de defecto. Fn_05 se ajusta a 1 y Fn_06 a 50. Fn_25 vuelve al valor 000
2. Si Fn_25 se ajusta a 020, todos los parámetros se resetean a los valores de defecto. Fn_05 se ajusta a 4 y Fn_06 a 60. Fn_25 vuelve al valor 000

Fn_26 : SP2 (1~200Hz), Preselección de velocidad

Ver Fn_19, Fn_20

Fn_27 : SP3 (1~200Hz), Preselección de velocidad

Ver Fn_19, Fn_20

Fn_28 : Reservada

Fn_29 : Versión de software (programa)

Fn_30 : Histórico de fallos

1. Histórico de fallos: la secuencia de fallos se indica mediante la localización del punto decimal,
x.xx último fallo xx.x penúltimo fallo xxx. antepenúltimo fallo
2. La función Fn_30, monitoriza primero el registro x.xx. A continuación apretando la tecla Δ se leerá el resto de manera consecutiva xx.x $\Delta \rightarrow$ xxx. $\Delta \rightarrow$ x.xx $\Delta \rightarrow$...
3. Después de entrar la función Fn_30, si se presiona la tecla RESET, se borran los tres registros de fallos, indicándose en el display -.--, --.-, y ---.

4. Indicaciones de Error y Medidas a tomar

4.1 Fallos con Reset manual inoperativo

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
CPF	Error de programa	Perturbaciones externas.	Colocar un supresor RC en paralelo con la bobina del contactor generador del ruido.
EPR	Error EEPROM	Defecto EEPROM.	Sustituir EEPROM.
OV	Sobretensión con el equipo parado	1. Tensión de red excesiva. 2. Circuito de detección averiado.	1. Comprobar la alimentación. 2. Reemplazar el variador.
LV	Baja tensión con el equipo parado	1. Bajada momentánea de la tensión de red. 2. Circuito de detección averiado.	1. Comprobar la alimentación. 2. Reemplazar el variador.
OH	Sobrettemperatura con el equipo parado	1. Temperatura ambiente excesiva o ventilación insuficiente. 2. Circuito de detección averiado.	1. Aumentar la ventilación. 2. Reemplazar el variador.

4.2 Fallos con Reset manual operativo (imposible Autoarranque)

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
OC	Sobrecorriente parando	Avería del circuito de detección.	Reemplazar el variador.
OL1	Sobrecarga en el motor	1. Motor sobrecargado. 2. Modelo V/F inadecuado. 3. Ajuste Fn_18.	1. Aumentar la capacidad del motor. 2. Seleccionar un modelo V/F adecuado. 3. Ajustar Fn_18 según las instrucciones.
OL2	Sobrecarga en el variador	1. Motor sobrecargado. 2. Modelo V/F inadecuado.	1. Aumentar la capacidad del variador. 2. Seleccionar un modelo V/F adecuado.

4.3 Fallos con Reset manual y Autoarranque operativos

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
OCS	Sobrecorriente transitoria durante el arranque	1. Cortocircuito en motor. 2. Derivación a tierra en el cableado a motor. 3. Módulo de transistores averiado.	1. Comprobar el motor. 2. Comprobar el cableado. 3. Reemplazar el variador.
OCA	Sobrecorriente durante la aceleración	1. Tiempo de aceleración excesivamente corto. 2. Modelo V/F inadecuado. 3. La potencia del motor excede la capacidad del variador.	1. Aumentar el tiempo de aceleración. 2. Seleccionar un modelo V/F adecuado. 3. Instalar un variador de la capacidad adecuada.
OCC	Sobrecorriente durante el régimen permanente	1. Alteración rápida de la carga. 2. Alteración transitoria de la alimentación.	1. Comprobar el estado de la carga. 2. Instalar reactancia de entrada en la alimentación del variador.
OCd	Sobrecorriente durante la deceleración	Tiempo de deceleración excesivamente corto.	Incrementar el tiempo de deceleración.
OCb	Sobrecorriente durante el frenado	La frecuencia, la tensión o el tiempo de inyección de CC son excesivamente altos.	Reducir el ajuste de los parámetros Fn_15, Fn_16 y Fn_17.
OVC	Sobretensión durante la operación de deceleración	1. Tiempo de deceleración excesivamente corto o inercia de la carga excesiva. 2. Variación de la tensión de alimentación.	1. Aumentar el tiempo de deceleración. 2. Instalar reactancia de entrada en la alimentación del variador. 3. Instalar un variador de mayor capacidad.
LVC	Baja tensión	1. Tensión de alimentación excesivamente baja. 2. Variación de la tensión de alimentación.	1. Comprobar la calidad de la tensión de alimentación. 2. Incrementar el tiempo de aceleración. 3. Instalar un variador de mayor capacidad. 4. Instalar reactancia de entrada en la alimentación del variador.
OHC	Sobretemperatura	1. Carga excesiva. 2. Temperatura ambiente excesiva o ventilación insuficiente.	1. Comprobar la carga. 2. Instalar un variador de mayor capacidad. 3. Aumentar la ventilación.

4.4 Descripción de Condiciones Especiales

DISPLAY	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
SP0	Parando, velocidad cero	Cuando Fn_11=0, Fn_7=0 y la frecuencia ajustada < 1Hz. Cuando Fn_11=1, Fn_7<(Fn_6/100) y la frecuencia ajustada < (Fn_6/100).
SP2	Paro de emergencia panel	Con el variador ajustado para funcionamiento a través de bornes (Fn_10=1). Si se pulsa la tecla STOP del panel durante la operación, según el ajuste del parámetro Fn_14, aparece SP2 después de parar. El selector de RUN debe pasar de OFF a ON para arrancar de nuevo la máquina.
E.S.	Paro de emergencia . (Con rampa)	Cuando la señal externa de paro se activa mediante una entrada multifunción, el variador decelera y para. En el display aparece de forma intermitente "E.S." después de parar. (Para más detalles comprobar las indicaciones del parámetro Fn_19).
b.b.	Paro de emergencia. (Por inercia)	Cuando se activa esta señal de a través de una entrada multifunción, la salida del variador se para inmediatamente y se visualiza de forma intermitente "b.b.". (Para más detalles comprobar las indicaciones del parámetro Fn_19).

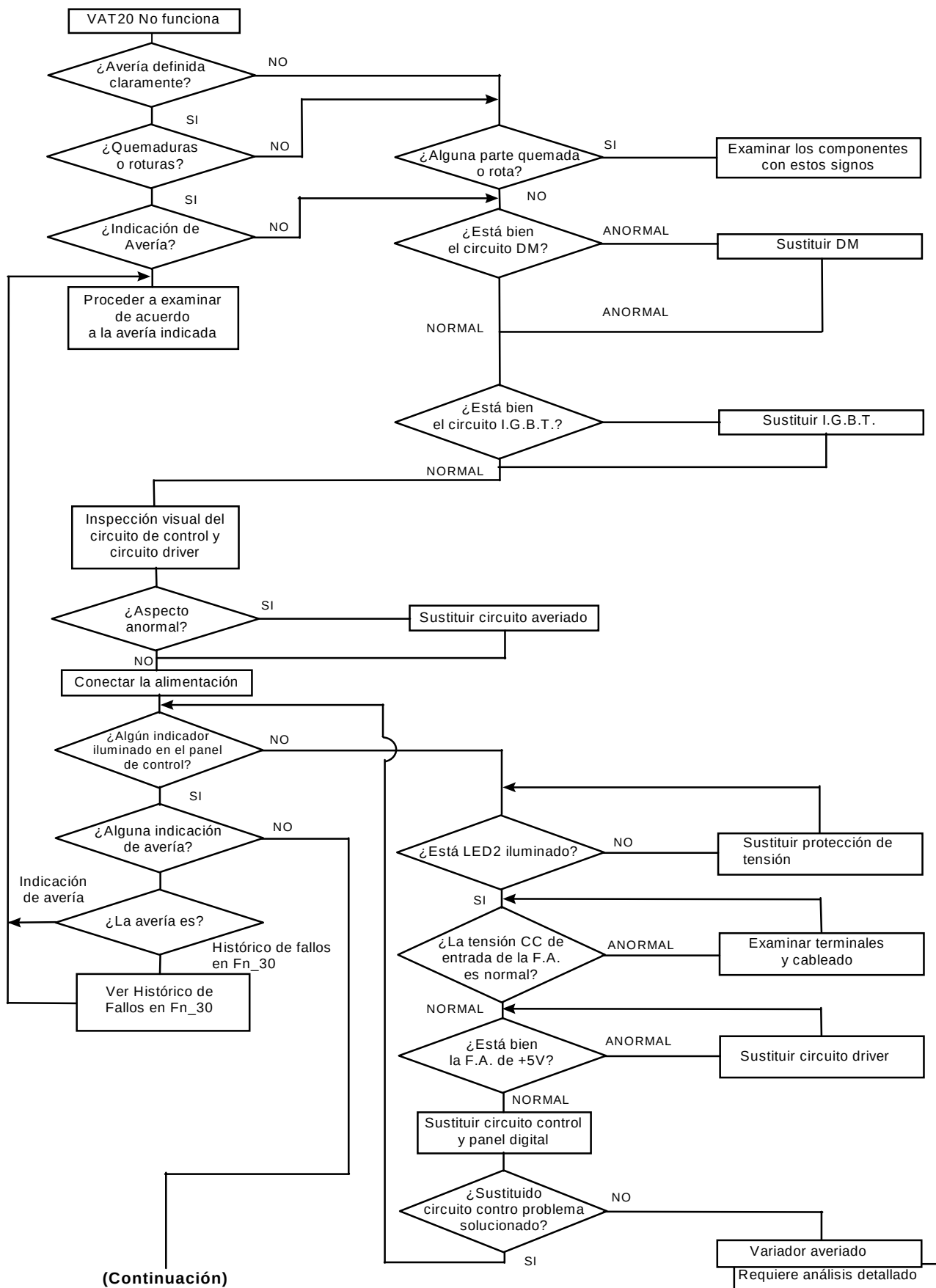
4.5 Indicaciones de Error del Panel de Operaciones

DISPLAY	NOMBRE	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR
LOC	Sentido de giro bloqueado	1. Al intentar cambiar el sentido de giro con Fn_22=1. 2. Al intentar ajustar Fn_22 a 1 con Fn_04=1.	1. Ajustar Fn_22 a 0. 2. Ajustar Fn_04 a 0.
Er1	Error de operación del teclado	1. Al pulsar la tecla Δ ó ∇ con Fn_11=1 o con la operación Sp1. 2. Al intentar modificar Fn_29. 3. Al intentar cambiar un parámetro que no se permite modificar durante la operación (comprobar la lista de parámetros).	1. Utilizar la tecla Δ ó ∇ para ajustar la frecuencia de referencia sólo cuando Fn_11=0. 2. No modificar Fn_29. 3. Modificar en modo stop.
Er2	Error de ajuste de parámetros	Fn_6<Fn_7.	Fn_6>Fn_7.

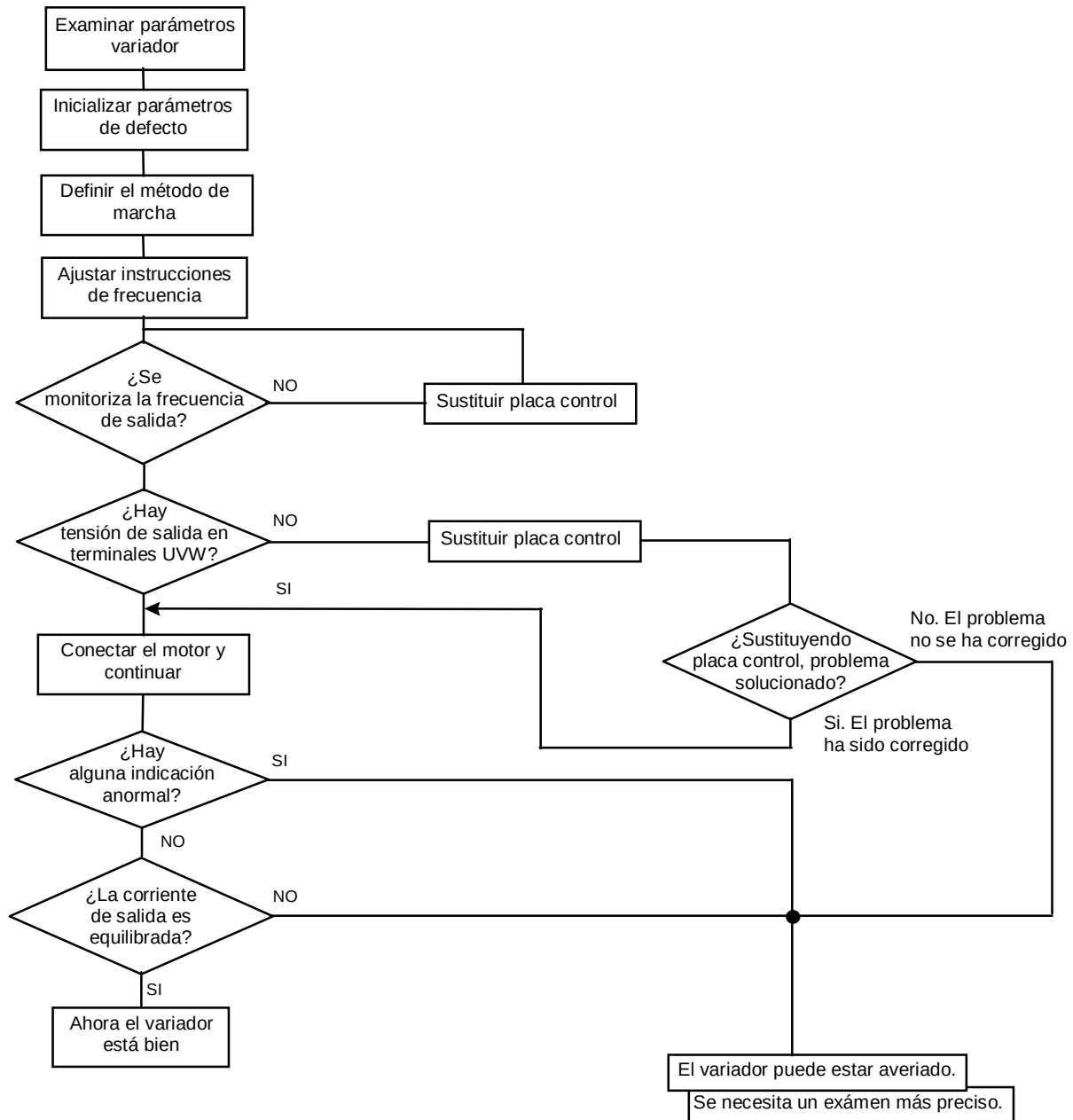
5. Localización de Averías

PROBLEMA	PUNTO CHEQUEO	MEDIDAS A TOMAR
El motor no funciona	¿Hay tensión en los terminales L1 y L2 y/o L3?	Comprobar que está conectada la tensión de alimentación.
	¿Está iluminado el indicador de carga?	- Desconectar y volver a conectar el equipo. - Comprobar el nivel de tensión. - Comprobar el apriete de los terminales.
	¿Hay tensión en los terminales de salida T1, T2 y T3?	Desconectar y volver a conectar el equipo.
	¿La carga del motor es elevada?	Reducir la carga del motor.
	¿Hay alguna mala condición de funcionamiento del variador?	Ver el proceso de análisis de errores para examinar y corregir el cableado.
	¿Está la orden de marcha dada?	
	¿Hay señal de referencia analógica?	Ver si es correcto el cableado de la señal de frecuencia analógica de entrada.
El motor funciona pero en sentido contrario	¿Es correcto el cableado de los terminales de salida T1, T2 y T3?	El conexionado debería estar en concordancia con los terminales U, V y W del motor.
	¿Es correcto el conexionado de las señales de sentido directo o inverso?	Comprobar señal FWD con secuencia de fases U,V,W.
El motor funciona a una velocidad fija	¿Es correcto el conexionado de la señal de referencia analógica de frecuencia?	Examinar el conexionado y corregirlo.
	¿Es correcto el modo de operación ajustado?	Comprobar si el modo de operación es mediante el panel de operación.
	¿La carga del motor es elevada?	Reducir la carga.
El motor funciona a una velocidad demasiado alta o demasiado baja	¿Es correcto el motor especificado (polos, tensión, etc.)?	Contrastar las especificaciones del motor.
	¿Es correcto el reductor utilizado?	Revisar si el reductor es el adecuado.
	¿Es correcta la frecuencia máxima de salida?	Confirmar que la frecuencia máxima sea la adecuada.
	¿Hay caídas de tensión importantes en bornes del motor?	Comprobar la sección del cable del variador a motor.
El motor funciona a una velocidad anormal	¿La carga del motor es elevada?	Reducir la carga.
	¿Hay grandes variaciones de carga del motor?	Incrementar la capacidad del motor y variador.
	¿La entrada de potencia no es estable?	Instalar una reactancia de línea

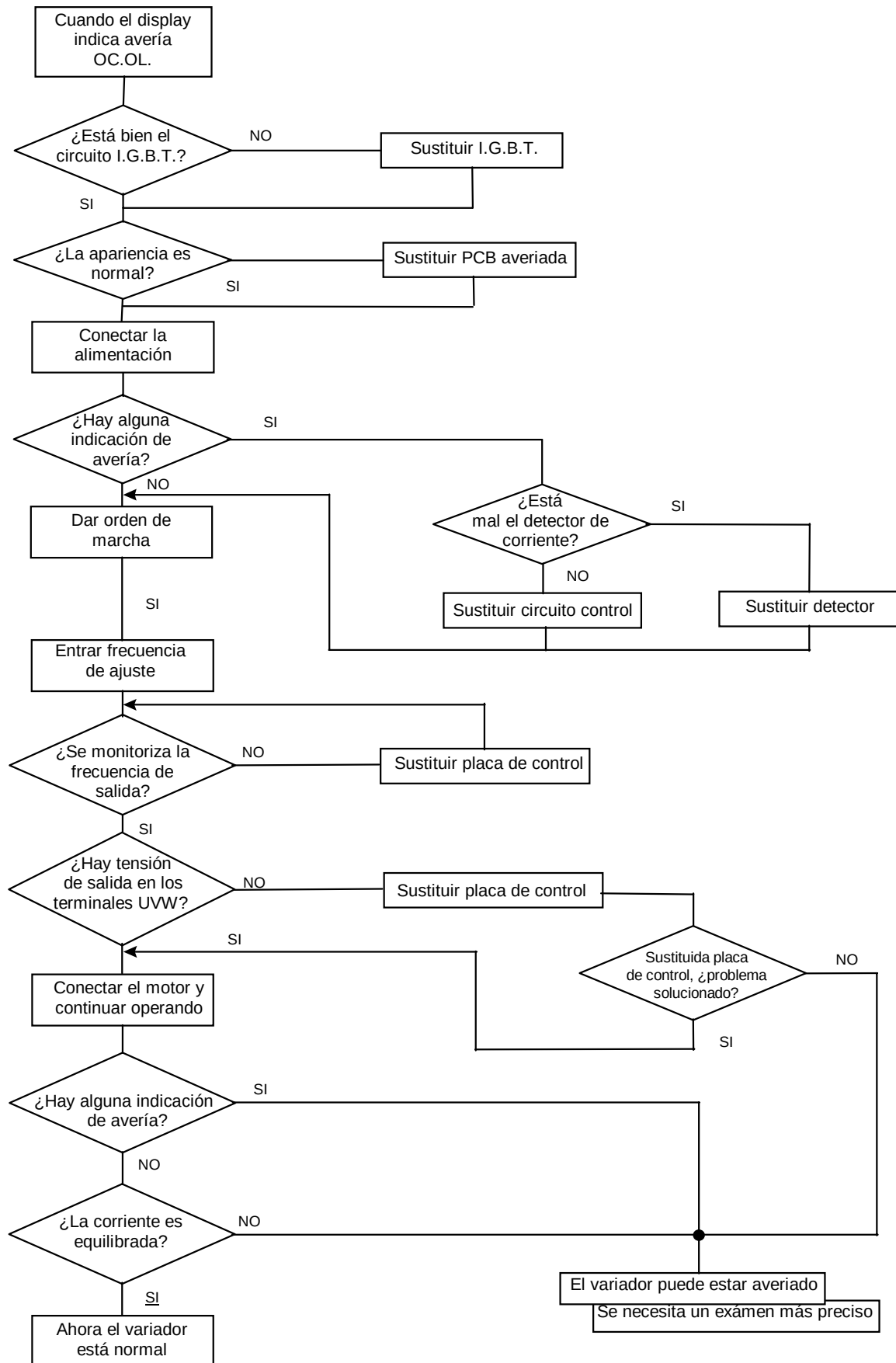
Proceso Simple Localización Averías VAT20



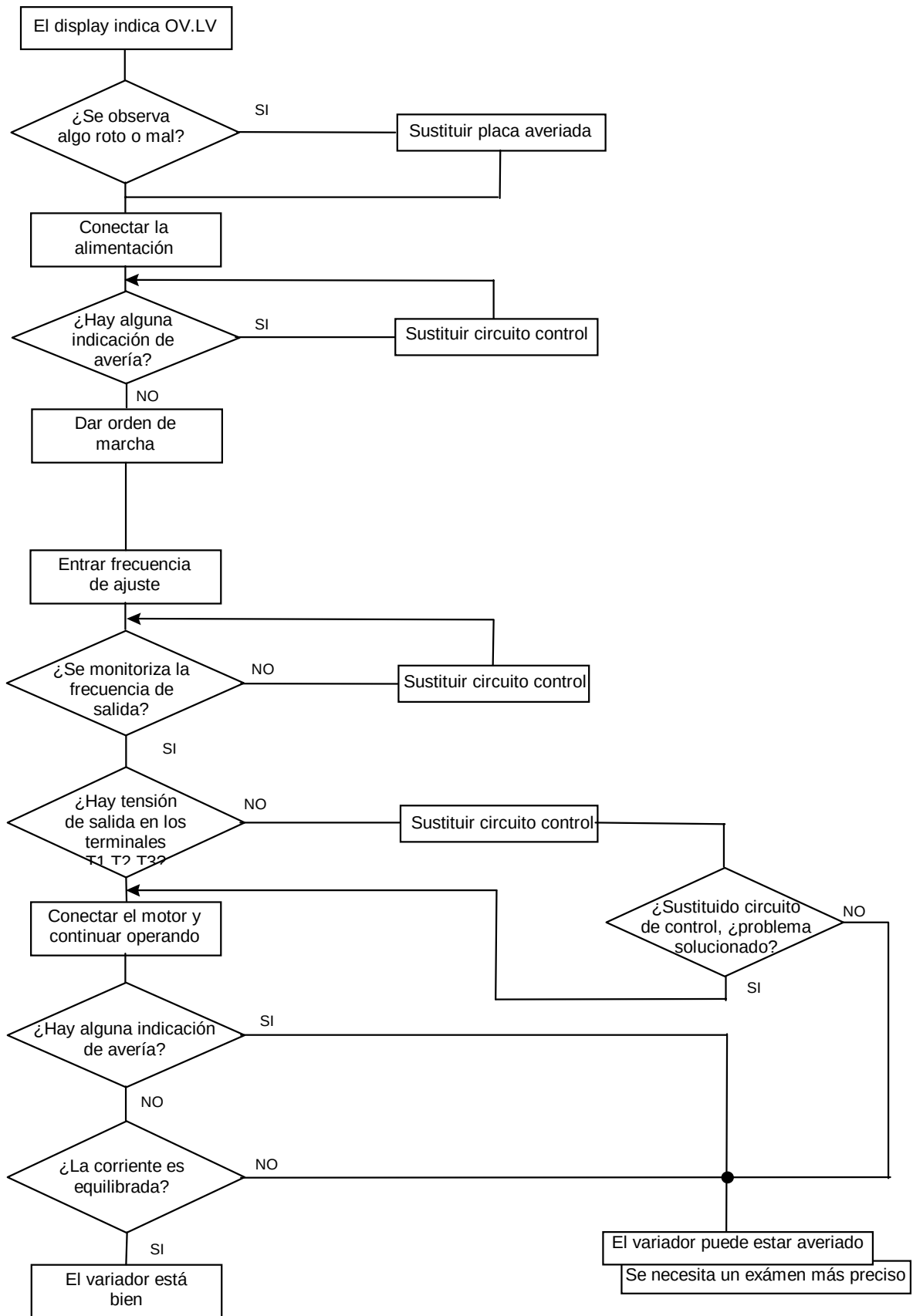
(Continuación)



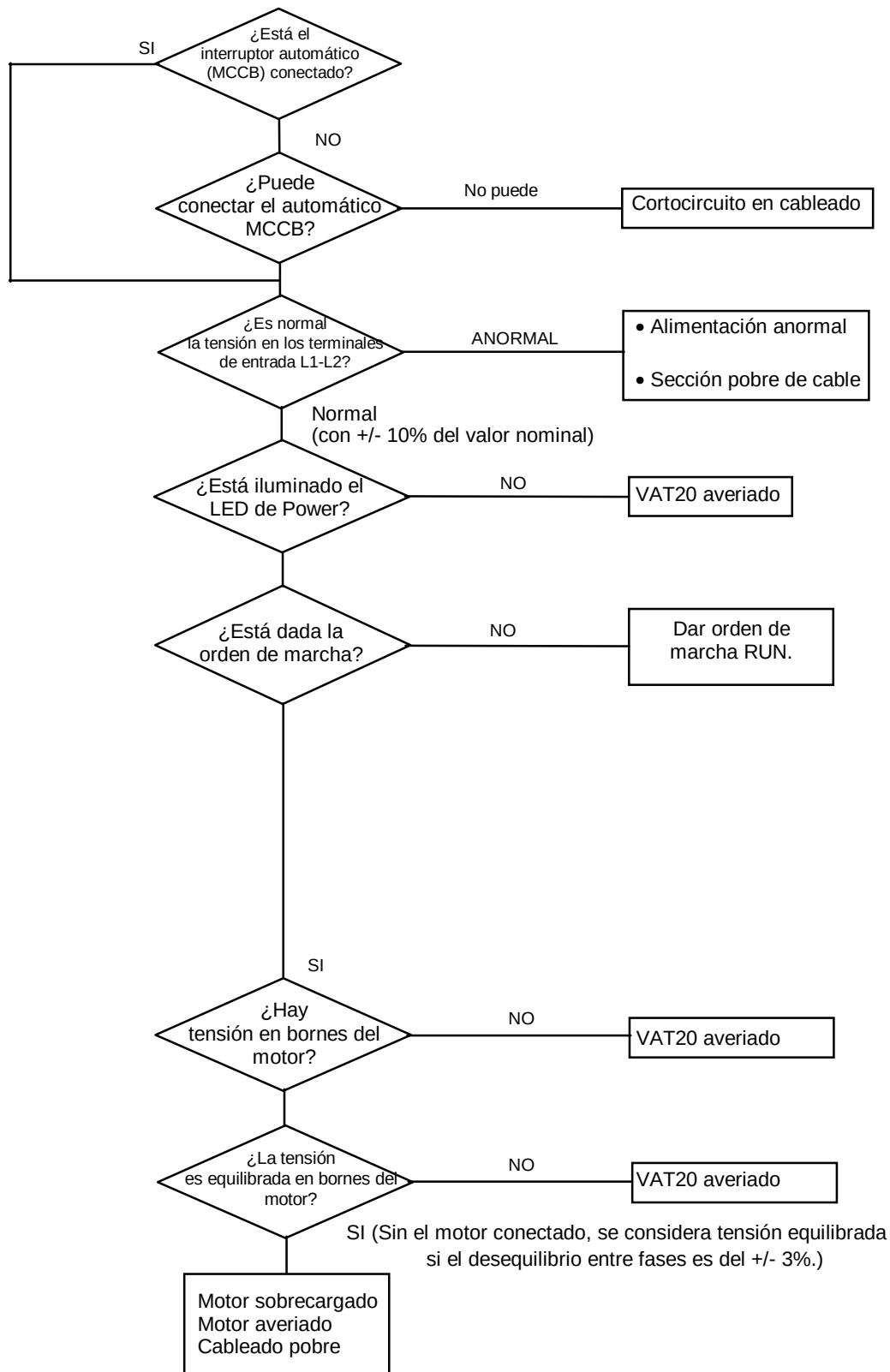
Proceso de análisis de los errores OC y OL



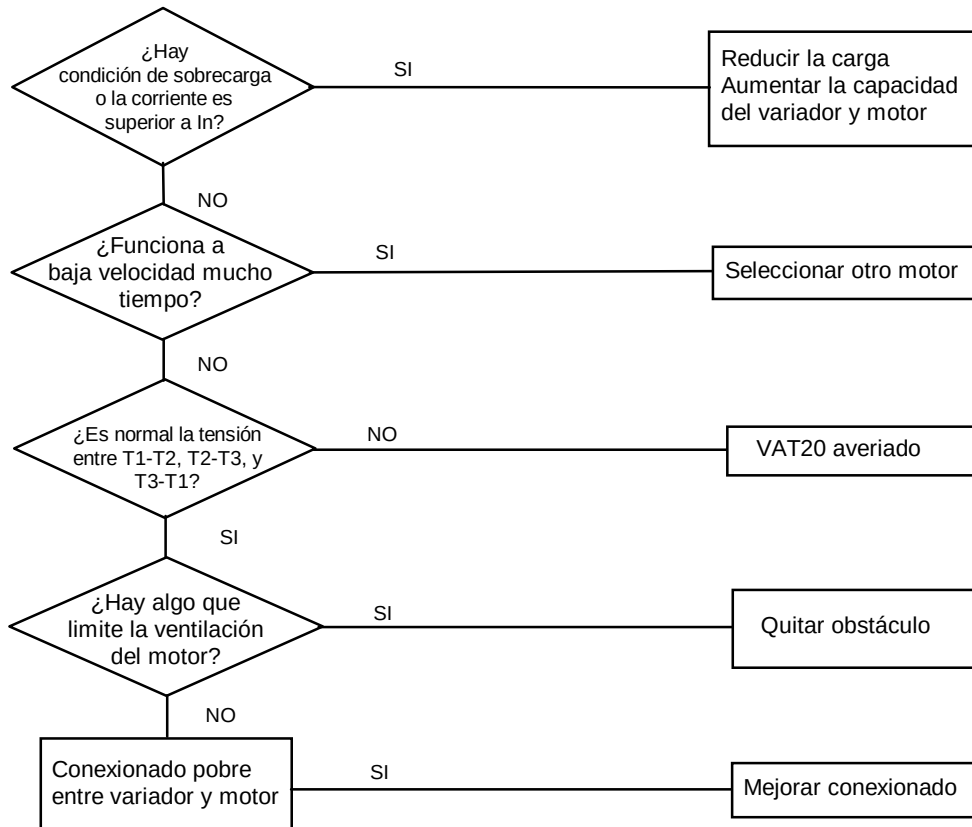
Proceso de análisis de los errores OV y LV



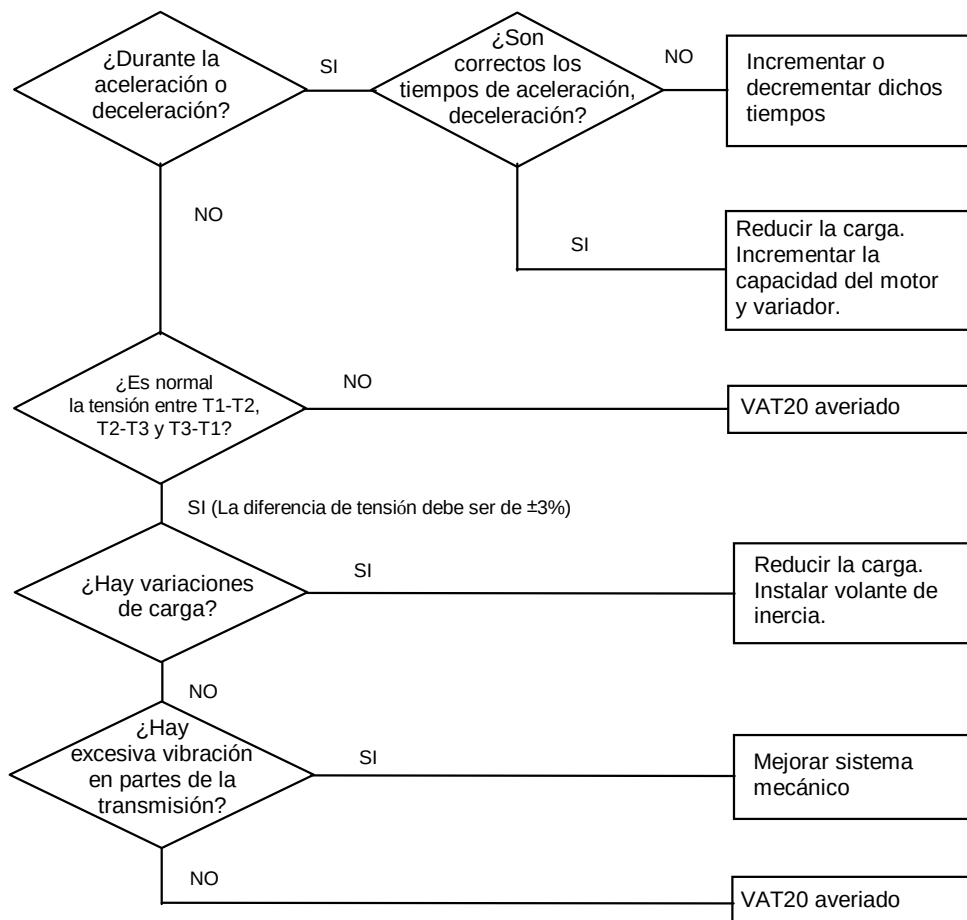
(1). Motor no funciona



(2). Sobretemperatura de motor



(3). Funcionamiento anómalo del motor



Rutinas e Inspecciones de Mantenimiento

El variador requiere rutinas e inspecciones de mantenimiento periódicos para un funcionamiento más estable y seguro. Utilizar como guía la siguiente tabla.

La inspección se llevará a cabo después de 5 minutos una vez se haya apagado el “LED Power”, para prevenir daños al personal de mantenimiento debido a la energía almacenada en los condensadores del variador.

Cuestiones Mantenimiento	Descripción acción mantenimiento	Periodo Inspección		Método Inspección	Criterios	Medidas a Tomar
		Rutina	1 Año			
Condiciones ambientales de instalación	Revisar temperatura ambientes y humedad	○		Ver instrucciones de instalación y medir con termómetro e higrómetro	Temperatura: -10~40 °C Humedad: menos 95% sin condensación	Mejorar condiciones ambientales de instalación
	Chequear y retirar cualquier material inflamable	○		Inspección visual	Retirar objetos extraños	
Instalación del variador y tomas de tierra	¿Hay alguna vibración anormal en el lugar de la instalación?	○		Inspección visual y auditiva	Retirar objetos extraños	Reapretar tornillos
	¿Es correcta la resistencia de la toma de tierra?		○	Medir la resistencia con voltímetro.	Modelos de 200V menos de 100 ohm	Mejorar tomas de tierra
Tensión Alimentación	¿Es correcta la tensión en la entrada del variador?	○		Medir la tensión con voltímetro	Nivel de tensión según especificaciones	Mejorar tensión de alimentación
Tornillos externos montaje del variador	¿Es correcto el apriete?		○	Inspección visual. Utilizar un destornillador para verificar el apriete de los tornillos	Normal	Reapretar tornillos o devolver para su reparación
	¿Hay muestras de rotura de terminales?		○			
	¿Hay signos evidentes de oxidación?		○			
Cableado interno del variador	¿Está deformado o torcido?		○	Inspección visual	Normal	Sustituir o devolver para su reparación
	¿Está el cable o su aislamiento rotos?		○			
Radiador	¿Está sucio o tiene polvo acumulado?	○		Inspección visual	Normal	Limpiar el polvo o suciedad
Circuito de Control	¿Tiene acumulaciones de metal conductor o manchas de aceite?		○	Inspección visual	Normal	Limpiar o sustituir el circuito de control
	¿Hay algún componente quemado o sobrecalentado?		○			
Ventilador refrigeración	¿Hay ruidos o vibraciones anormales?		○	Inspección visual y auditiva	Normal	Sustituir ventilador
	¿Están sucios o tienen polvo acumulado?	○		Inspección visual		Limpiar
Componentes de Potencia	¿Están sucios o tienen polvo acumulado?		○	Inspección visual	Normal	Limpiar
	Comprobar resistencia entre cada terminal		○	Medir con multímetro	Sin cortocircuito o circuito abierto en las tres fases de salida	Sustituir componentes o variador
Condensador	¿Hay extraños olores o derrames?	○		Inspección visual	Normal	Sustituir condensador o variador
	¿Hay signos de hinchamientos o bultos?	○				

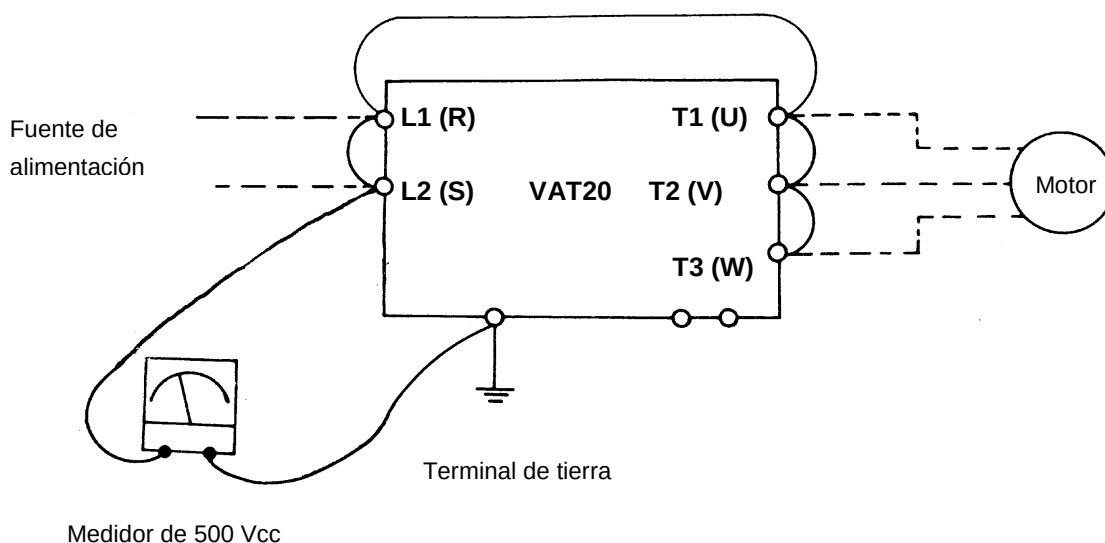
Capítulo 4. Mantenimiento y Periféricos

Mantenimiento e Inspección

El variador VAT20 no necesita ni mantenimiento ni inspecciones frecuentes, pero para prolongar la vida del variador realizar las inspecciones periódicas abajo indicadas. Desconectar siempre la tensión de alimentación y esperar hasta que el LED Power esté apagado antes de manipular el variador, ya que existe el riesgo de accidente debido a la gran cantidad de energía almacenada en los condensadores.

- (1) Limpiar el polvo y suciedad internos.
- (2) Examinar el apriete de los tornillos de montaje y de los terminales. Reapretar tornillos.
- (3) Ensayo de rigidez dieléctrica.
 - (a) Quitar todos los cables conectados al VAT20. La alimentación debe estar desconectada.
 - (b) El ensayo de rigidez dieléctrica se realizará únicamente sobre el circuito de potencia del VAT20. Utilizar un medidor de 500 Vcc. La medida de resistencia debería ser superior a 100M ohm.

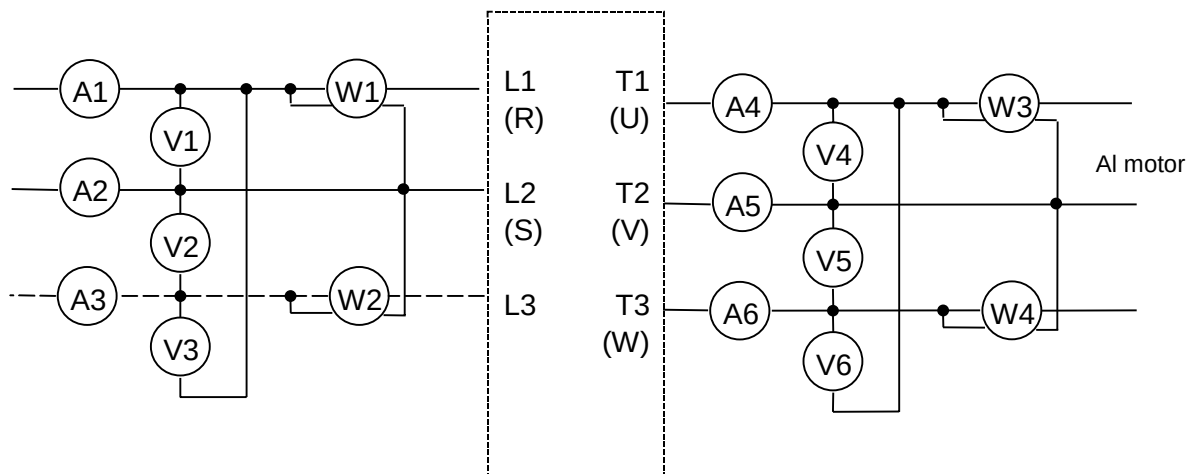
PRECAUCIÓN: No realizar ensayos de rigidez dieléctrica al circuito de control.



Conexiones para el ensayo de rigidez dieléctrica

Medidas de Tensión y Corriente

Las medidas de tensión y corriente a la entrada o salida del variador pueden ser diferentes por la forma de onda y en función del instrumento utilizado.



Diferentes tipos de instrumentos



Medida	Punto de Medida	Instrumento	NOTA (Criterios de medida)
Tensión de entrada V_i	(V1)	Imán móvil	
Corriente de entrada I_i	(A1)	Imán móvil	
Potencia de entrada P_i	(W1)	Vatímetro electrodinámico	$P=W1$
Factor de Potencia de entrada PF_i	Calcular el factor de potencia según la siguiente expresión: $PF_i = \frac{P_i}{\sqrt{3} V_i \cdot I_i} \times 100\%$		
Tensión de salida V_o	(V4) (V5) (V6)	Voltímetro rectificador	El desequilibrio de tensiones debe ser inferior al 3%.
Corriente de salida I_o	(A4) (A5) (A6)	Imán móvil	Inferior a la corriente nominal del variador
Potencia de salida P_o	(W3) (W4)	Vatímetro electrodinámico	$P_o = W3 + W4$
Factor de Potencia de salida PF_o	$PF_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} V_o \cdot I_o} \times 100\%$		

Especificaciones de la Reactancia de Línea

Modelo	Reactancia de línea	
	Corriente nominal (A)	Inductancia (mH)
U20N0K2S	3	7.0
U20N0K4S	5.2	4.2
U20N0K7S	9.4	2.1
U20N1K7S		
U20N2K2S		

Especificaciones Filtros EMC (clase B)

Modelo	Dimensiones(mm)	Corriente(A)	Variador
U20AF0K7	156X76X25	10A	U20N0K2S U20N0K4S U20N0K7S
U20AF2K2			U20N1K5S U20N2K2S
U20AF2K2X			U20X0K7S U20X1K5S U20X2K2S

Especificaciones accesorio carril DIN

Modelo	Dimensiones	Variador
U20AR0K7	130x72x7.5	U20N0K2S, U20N0K4S, U20N0K7S U20N1K5S, U20N2K2S U20X0K7S, U20X1K5S, U20X2K2S